

รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและ  
ปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์  
ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MODEL OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES DEVELOPMENT BASED ON CASE BASED  
REASONING AND COLLECTIVE INTELLIGENCE TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING  
ABILITY OF UNDERGRADUATE STUDENTS

Miss Phantipa Amornrit



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Technology and

Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โดย

นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา)

พันทิพา อมรฤทธิ์ : รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต (MODEL OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES DEVELOPMENT BASED ON CASE BASED REASONING AND COLLECTIVE INTELLIGENCE TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITY OF UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร.ปณิดา วรณพิรุณ, 380 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปความต้องการและความคิดเห็นของคณาจารย์จำนวน 198 คน และนิสิตนักศึกษา จำนวน 416 คน เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 3) พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมฯ 4) ศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ 5) นำเสนอรูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 35 คน ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดฯ แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน และแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ และ 6 ขั้นตอน ดังนี้ องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1) ผู้สอน 2) เนื้อหา 3) ผู้เรียน 4) ฐานกรณีการเรียนรู้ 5) ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม 6) ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ 7) การประเมินผล และขั้นตอนของรูปแบบ ได้แก่ 1) เตรียมการและวางแผน 2) เริ่มต้น เรียนรู้ และส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด 3) กำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ 4) ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด 5) นำกลับปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่ 6) ประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุสู่คลังระบบฯ

2. นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่เรียนโดยใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต	.....
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก	.....
ปีการศึกษา	2559	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม	.....

# # 5584469427 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORDS: OPEN EDUCATIONAL RESOURCES / CASE BASED REASONING / COLLECTIVE INTELLIGENCES / CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITY

PHANTIPA AMORNKIT: MODEL OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES DEVELOPMENT BASED ON CASE BASED REASONING AND COLLECTIVE INTELLIGENCE TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING ABILITY OF UNDERGRADUATE STUDENTS. ADVISOR: ASSOC. PROF. JAITIP NA-SONGKHLA, Ph.D., CO-ADVISOR: ASST. PROF. PANITA WANNAPIROON, Ph.D., 380 pp.

The purpose of this research was to develop the model of open educational resources development based on case-based reasoning and collective intelligence to enhance creative problem solving ability of undergraduate students. The research method was divided into five phases: 1) study opinions of 198 instructors and 416 undergraduate students on the current situations regarding the use of OERs and creative problem solving ability of undergraduate students, 2) study, synthesize and interview eight experts about the development of OERs based on case-based reasoning and collective intelligence to enhance creative problem solving ability of undergraduate students, 3) develop a model of OER development based on case-based reasoning and collective intelligence to enhance creative problem solving ability of undergraduate students, 4) study the effects of OER development model 5) propose the OER development model. The sample were 35 undergraduate students from the School of Polymer Engineering, Institute of Engineering at Suranaree University of Technology during the first semester of the academic year 2016. The experiment was carried out for 10 weeks. The research instruments were a model of open educational resources development based on case-based reasoning and collective intelligence, the OERs management system, a pretest and posttest on the creative problem solving ability, and the creative product semantic scale. The data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test dependent. The research findings were as follows:

1. The model of open educational resources development based on case-based reasoning and collective intelligence consisted of seven components and six processes. The seven components included: 1) Instructor, 2) Contents, 3) Student, 4) Learning Case, 5) CI Group, 6) OERs-Management System, and 7) Evaluation. The process of the OER development model consisted: 1) Prepare & Planning 2) Start & Learn to Open 3) Goal Setting & Collaborative 4) Retrieve & Brainstorming 5) 2R1C Creativity (Reuse, Revise & Create) and 6) Evaluation Feedback & Retain.

2. The creative problem solving ability posttest scores of students were significantly higher from pretest scores at .05 level.

Department: Educational Technology and  
Communications

Field of Study: Educational Technology and  
Communications

Academic Year: 2016

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้เนื่องด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา สอนสั่งสิ่งที่ดีเสมอมาทั้งในด้าน ความรู้วิชาการและงานวิจัย และเป็นผู้ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำมาตลอดระยะเวลาของการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาที่ดี กำลังใจ และรอยยิ้มที่มีคุณค่าเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ประธานคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา กรรมการสอบภายนอกมหาวิทยาลัย ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ และรองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ กรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ในความเมตตา กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำเพื่อการแก้ไขและปรับปรุงวิทยานิพนธ์ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ความ เมตตา กรุณาตรวจเครื่องมือวิจัย พร้อมทั้งให้ความรู้ คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ งานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันอันเป็นที่รักและเคารพ ที่ให้ความรู้ สร้างนักวิชาการ และผลงานวิชาการอันเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ อบรมให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาจนทำให้ประสบความสำเร็จในวันนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ หัวหน้าสำนักงาน ครอบครัวฝ่ายวิจัยฯ ครอบครัวศูนย์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อนๆ กัลยาณมิตรทุกคน ที่คอยส่งกำลังใจและความยินดี ขอขอบคุณ พี่เป็ลรวงรัตน์ที่เป็นแรงใจอยู่เคียงข้าง ช่วยเหลือ และสนับสนุนในทุกเรื่อง ขอขอบคุณเพื่อนหอศุภธานี สำหรับคำปรึกษาและความช่วยเหลือที่มีให้เพื่อนตลอด ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ตติยา กัลยาณมิตรทาง สายวิชาการที่ให้การสนับสนุน ให้ได้สร้างผลงานวิทยานิพนธ์อันเป็นประโยชน์ต่องานวิชาการ

ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อนร่วมรุ่นปี 55 และคุณพรพรรณพิลาศ ผู้จัดการรุ่นภาคนอกเวลาที่ช่วยเหลือและเสียสละสำหรับเพื่อนทุกคนอย่างดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาคุณพ่อเจตน์ คุณแม่พันทิ และพี่ตราวุธ ครอบครัว ที่เป็นแรงใจในชีวิต ให้ความรัก ความห่วงใย เป็นกำลังใจสำคัญในการใช้ชีวิต และมอบความสำเร็จสูงสุด ในการศึกษานี้ให้แก่ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญภาพ .....	4
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา .....	1
คำถามวิจัย .....	8
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมุติฐานการวิจัย .....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	11
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	14
ประโยชน์ของการวิจัย .....	15
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	16
ตอนที่ 1 ทฤษฎีการการศึกษาแบบเปิด .....	16
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา.....	41
ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน .....	71
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับปัญญารวม.....	90
ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	114
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	135

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา และความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.....	136
ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทาง การศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .	144
ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	146
ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	158
ขั้นตอนที่ 5 รับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตาม แนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	161
แผนผังสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการพัฒนารูปแบบฯ .....	165
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	172
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ....	173
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา แบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	196
ตอนที่ 3 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	202



ตอนที่ 4 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	212
ตอนที่ 5 ผลการประเมินและรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตาม แนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	220
บทที่ 5 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้ กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต .....	221
ตอนที่ 1 บทนำ .....	222
ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ.....	227
ตอนที่ 3 แนวทาง เงื่อนไข และปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้รูปแบบฯ.....	252
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	255
สรุปผลการวิจัย.....	258
อภิปรายผลการวิจัย.....	265
ข้อเสนอแนะ .....	283
รายการอ้างอิง .....	285
รายการอ้างอิง .....	286
ภาคผนวก.....	296
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย.....	297
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	301
ภาคผนวก ค รายละเอียดผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	355
ภาคผนวก ง ตัวอย่างหน้าจอรบบฯ .....	367
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	380

## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1	แสดงดัชนีคลังคำถามเพื่อการเล่าสถานการณ์ผ่านกระบวนการทางปัญญา.....	75
ตาราง 2	สรุปความสัมพันธ์ของกระบวนการเหตุผลฐานกรณี (CBR) กระบวนการเรียนรู้ และ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	89
ตาราง 3	ลักษณะที่คล้ายคลึงและแตกต่างของ Collective Intelligence และ Wisdom of Crowds.....	92
ตาราง 4	ขั้นตอนการสร้างความรู้และพัฒนาปัญญาารวมในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC).....	108
ตาราง 5	สรุปลักษณะของการสร้างความรู้และส่งเสริมปัญญากรุ่มในชุมชนการเรียนรู้เสมือน .....	109
ตาราง 6	วิวัฒนาการรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทั้ง 6 Version.....	120
ตาราง 7	กรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ .	133
ตาราง 8	กรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิง สร้างสรรค์ .....	133
ตาราง 9	การสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์ฯ .....	137
ตาราง 10	การสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษาฯ.....	139
ตาราง 11	แสดงผลการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์ฯ .....	141
ตาราง 12	แสดงผลการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษาฯ .....	143
ตาราง 13	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ขั้นตอน และเครื่องมือที่ส่งผลต่อตัวแปร .....	147
ตาราง 14	แบบแผนการทดลอง.....	159
ตาราง 15	แสดงจำนวนข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 198).....	173
ตาราง 16	แสดงจำนวนข้อมูลสภาพการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด .....	174
ตาราง 17	แสดงจำนวนข้อมูลความต้องการในการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อ การสอน .....	175
ตาราง 18	แสดงจำนวนข้อมูลการใช้งานตามกรอบการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด .....	176
ตาราง 19	แสดงจำนวนข้อมูลการเผยแพร่ การแนะนำ และการใช้ประโยชน์จาก OER .....	178
ตาราง 20	แสดงจำนวนข้อมูลสภาพความพร้อมของ OER เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการ เรียนรู้.....	179
ตาราง 21	แสดงจำนวนข้อมูลปัญหา อุปสรรคและความต้องการในการใช้ OER.....	180

ตาราง 22	แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษา .....	180
ตาราง 23	แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหา ข้อมูล ความจริงของนิสิตนักศึกษา.....	181
ตาราง 24	แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนิสิตนักศึกษา.....	182
ตาราง 25	แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผน ในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา .....	182
ตาราง 26	แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านหลักสูตรและนโยบายการส่งเสริมการพัฒนาทักษะและ ความสามารถ .....	183
ตาราง 27	แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านการออกแบบการเรียนการสอน .....	183
ตาราง 28	แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านการวัดและประเมินผล .....	185
ตาราง 29	แสดงจำนวนข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 416).....	186
ตาราง 30	แสดงจำนวนข้อมูลการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษา แบบเปิด .....	187
ตาราง 31	แสดงจำนวนข้อมูลความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของนักศึกษา	188
ตาราง 32	แสดงจำนวนข้อมูลการใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด.....	189
ตาราง 33	แสดงระดับความคิดเห็นต่อสภาพการณ์การเรียนรู้ผ่านแหล่งทรัพยากรการเรียน เรียนรู้แบบเปิด .....	190
ตาราง 34	แสดงระดับความคิดเห็นต่อสภาพความพร้อมของแหล่ง OERs เทคโนโลยี และระบบ สนับสนุน .....	191
ตาราง 35	แสดงระดับความคิดเห็นปัญหาอุปสรรคจากการใช้งานแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบ เปิด.....	192
ตาราง 36	แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา .....	192
ตาราง 37	แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการทำความเข้าใจ ต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริงของนิสิตนักศึกษา .....	193
ตาราง 38	แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการสะสมและ รวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา .....	194
ตาราง 39	แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมของนิสิตนักศึกษา.....	195

ตาราง 40	แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการประเมินผล งานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา.....	195
ตาราง 41	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของภาพรวมและองค์ประกอบรูปแบบฯ โดย ผู้เชี่ยวชาญ .....	203
ตาราง 42	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบฯ โดย ผู้เชี่ยวชาญ .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ตาราง 43	แสดงผลสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการนำรูปแบบไปทดลองใช้ .....	205
ตาราง 44	ผลการประเมินระบบ ด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือ สนับสนุน.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ตาราง 45	ผลการประเมินระบบ ด้านเนื้อหา ทรัพยากรการเรียนรู้ และการส่งเสริม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตามรูปแบบฯ .....	207
ตาราง 46	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์.....	210
ตาราง 47	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากร ทางการศึกษาแบบเปิด .....	211
ตาราง 48	ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ก่อนและหลังทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (N=35).....	212
ตาราง 49	ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์แยกตามองค์ประกอบความสามารถรายด้านก่อนและหลังทดลองของกลุ่ม ตัวอย่าง (N=35).....	213
ตาราง 50	ผลคะแนนการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง (N = 5 กลุ่ม).....	214
ตาราง 51	ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานฯ ในภาพรวมแยกตามมิติรายด้านของกลุ่ม ตัวอย่าง (N=5 กลุ่ม) .....	214
ตาราง 52	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการ ศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่างแยกตามรายกลุ่ม .....	216
ตาราง 53	ผลการสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างแบบมีส่วนร่วมโดยผู้สอนและทีมผู้ช่วยสอน (N=35).....	218
ตาราง 54	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน.....	220

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ประเภทแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษแบบเปิด .....	22
ภาพ 2 สัญลักษณ์และความหมายของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ .....	26
ภาพ 3 แสดงข้อบ่งชี้ของเทคโนโลยีการศึกษาตามการศึกษาของ AECT .....	53
ภาพ 4 Bergman and Moore Model.....	61
ภาพ 5 The De Hoog, de Jong and de Vries Model.....	63
ภาพ 6 Nieveen Model .....	64
ภาพ 7 Seels and Glasgow Model .....	65
ภาพ 8 กระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน .....	73
ภาพ 9 ขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-based Reasoning) .....	77
ภาพ 10 โครงสร้างภายในของระบบการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน .....	78
ภาพ 11 กรอบแนวคิด 4 ระดับที่สนับสนุนปัญญารวมในชุมชนการเรียนรู้.....	107
ภาพ 12 กรอบการเรียนรู้สำหรับการสร้างความรู้และปัญญารวม .....	108
ภาพ 13 อิทธิพลที่มีต่อพฤติกรรมสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา (Treffinger และคณะ, 2007).....	126
ภาพ 14 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณี เป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	227
ภาพ 15 แผนภาพกระบวนการรูปแบบฯ.....	240

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา

คุณลักษณะของบัณฑิตอุดมคติไทยที่พึงประสงค์ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) นั้น ระบุไว้ว่าองค์ประกอบคุณลักษณะบัณฑิตยุคใหม่ที่สำคัญ ควรประกอบด้วย 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านบุคลิกอุปนิสัย โดยแนวนโยบายตามกรอบแผนพัฒนาบัณฑิตอุดมคติไทยที่พึงประสงค์ ให้ความสำคัญต่อคุณลักษณะด้านทักษะ ไว้ว่า **บัณฑิตอุดมศึกษาควรมีคุณลักษณะความเป็นนักคิด มีกระบวนการคิด มีวิจารณญาณ มีมุมมองเชิงบวก และเชิงสร้างสรรค์ มีการตีค่าและการใช้ข้อมูลอย่างสมเหตุสมผล สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา (creative thinking and problem solving)**

การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหานับเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในยุคสังคม เศรษฐกิจฐานความรู้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นทักษะของผู้เรียนอุดมศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ เพราะเมื่อบัณฑิตที่ได้รับการฝึกฝนและพัฒนาจนเป็นทักษะความสามารถประจำตัว จะสามารถใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ผลิตนวัตกรรมใหม่ๆ สร้างผลผลิตใหม่ ภายใต้ข้อมูลมากมายที่มีอยู่รอบตัวและ ใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์นี้แก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล การคิดเชิงสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาเป็นผลของกระบวนการทางความคิดของแต่ละบุคคล การคิดเชิงสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานหนึ่งที่จะนำไปสู่แนวทางและรูปแบบการแก้ปัญหา จะเห็นได้ว่า การแก้ปัญหาหากอาศัยพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์จะทำให้สามารถคิดหาวิธีการใหม่ๆ ได้ ปรับเปลี่ยนสถานการณ์ไปในทางที่ดี คิดค้นวิธีการที่ยืดหยุ่นและแปลกใหม่ เลือกใช้แนวทางที่เหมาะสมและดีที่สุด นอกเหนือจากนี้ยังสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ อย่างเหมาะสม ดังที่ Guilford (1967) ได้กล่าวถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาไว้ว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นผลของความคิดที่คล้ายกัน โดยความคิดสร้างสรรค์จะแทรกอยู่ในทุกช่วงของการคิด แต่การแก้ปัญหาก็จะอยู่ช่วงสุดท้ายของการคิด ซึ่งเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ ดังนั้น การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving หรือ CPS) นับเป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะการคิดและเป็นแนวทางการฝึกปฏิบัติที่ทรงพลัง เป็นเครื่องมือในการฝึกกระบวนการคิดและการปฏิบัติที่บุคคลทุกวัยสามารถเรียนรู้ฝึกฝนทั้งในด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมกับบริบท หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี (2554) ระบุว่า การพัฒนาผู้เรียนทุกระดับชั้นให้มีคุณภาพและศักยภาพเป็นสิ่งสำคัญสุด เพื่อเป็นการเตรียมคนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคใหม่อย่างมั่นคงและรู้ทันโลก กลไกพื้นฐานในการพัฒนาที่สำคัญ ก็คือ การศึกษา การพัฒนาคนที่มีงู่คุณภาพในทุกด้าน โดยเฉพาะการเสริมสร้างคนให้มีความรู้ มีทักษะทางปัญญา รู้เท่าทันโลก ด้วยการพัฒนาสังคมให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ และแก้ปัญหา ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก เพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับที่ ประเวศ วะสี (2544) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องมีการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้พัฒนาคนได้เต็มศักยภาพของความเป็นมนุษย์ให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อยู่ร่วมกันเป็น ให้กระบวนการเรียนรู้สัมพันธ์กับวิถีชีวิตจริง นอกจากนี้ นิตยา โสริกุล (2547) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว สิ่งสำคัญของการศึกษา คือ การสอนให้คนรู้จักคิดและรู้จักใช้เหตุผลเพื่อการแก้ปัญหา การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาส่วนใหญ่มักจะมุ่งสอนวิธีแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาของบทเรียนซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น แต่ในขณะที่เดียวกันปัญหาที่ พบในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากกว่า อาจไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งและต้องใช้วิธีแก้ปัญหาหลายๆ วิธี หรือการแก้ปัญหานั้นอาจไม่มีที่สิ้นสุด

เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและการขับเคลื่อนทางการศึกษา ส่งผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายบนเครือข่ายสารสนเทศ นับเป็นแนวทางใหม่ของการศึกษาอย่างไร้พรมแดน และกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้มิติใหม่ “การเรียนรู้ตลอดชีวิต” ซึ่งการเข้าถึงเนื้อหาความรู้และทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดขยายโอกาสทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกคน สอดคล้องกับที่ UNESCO (Sally M. Johnstone, 2005) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “การแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของความรู้ทั่วโลกช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางปัญญาของมนุษย์”

นอกจากนี้แล้ว ตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) มีแนวนโยบายในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพอุดมศึกษาไทย โดยในแนวทางการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ มีแนวนโยบายการพัฒนา “ระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)” ของอุดมศึกษา และยังมีมุ่งเน้นในการสร้างแรงจูงใจและการแข่งขันเพื่อให้อุดมศึกษาส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง โดยนำสื่อการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยออกสู่สาธารณะ (Open Courseware) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดการปรับคุณภาพของสื่อการสอนโดยธรรมชาติแล้ว ยังก่อให้เกิดนวัตกรรมการเรียนที่ประกอบไปด้วย 1) ระบบเปิดของสื่อการเรียน

การสอน ที่จะทำให้นักศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนได้ในระบบ Anywhere – Anytime ทำให้อาจารย์สามารถช่วงชิงเวลาในชั้นเรียนให้เกิดการสนทนาการแลกเปลี่ยน การโต้ถาม และการคิดนอกตำราได้มากขึ้นทวีคูณ เกิดเป็นช่วงเวลาคุณภาพ (Quality Time) ของระบบการศึกษา 2) เปิดโอกาสให้สื่อการสอนการเรียนรู้ที่เป็นเลิศสามารถแพร่กระจายและใช้ประโยชน์ทั่วประเทศจากเดิมที่ใช้เพียงไม่กี่คนในห้องเรียน เป็นประโยชน์อย่างยิ่งโดยเฉพาะสถาบันการศึกษาที่ขาดแคลนสื่อความรู้ ผลที่ตามมาคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้สื่อและผู้ใช้สื่อ สอดคล้องกับที่ Susan D'Antoni (2009) ได้พูดถึง ประโยชน์ของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดต่อสถาบันการศึกษา ได้แก่ เกิดการแบ่งปันความรู้ทางวิชาการ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาลดลงและได้คุณภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษายังได้รับประโยชน์อย่างมาก ในเรื่องดังต่อไปนี้ ร่วมกันแบ่งปันและเพิ่มมูลค่าทางวิชาการ กำไรเกิดขึ้นส่วนบุคคลผ่านชื่อเสียงที่เพิ่มขึ้น ดึงดูดการประชาสัมพันธ์หรือการเข้าถึงตลาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นอาจส่งผลให้เกิดความได้เปรียบทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) เป็นแนวคิดที่มีศักยภาพอย่างสูงในการสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้ทางการศึกษา โดยแนวคิดที่เพิ่มมูลค่าทางการศึกษาอยู่ที่การใช้ทรัพยากรและความสะดวกในการใช้ทรัพยากรดังกล่าว เมื่ออยู่ในรูปแบบดิจิทัลซึ่งสามารถใช้ร่วมกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด เหล่านี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือร่วมกันเพื่อการทำงานทางปัญญา (Cognitive Partnership Tools) ของผู้เรียนขยายความคิดทางปัญญา และจัดระเบียบกระบวนการคิดสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสืบเสาะค้นหาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่ เรียกใช้ทรัพยากรที่สอดคล้องกับความต้องการ และวัตถุประสงค์ ศึกษาและร่วมระดมความคิดเห็นต่อทรัพยากร เกิดแนวทางหลากหลายของความคิดใหม่ ร่วมสร้างสรรค์ ทรัพยากรใหม่ตามแนวคิดที่ก่อกำเนิดขึ้น เป็นทรัพยากรทางการศึกษาที่สามารถเผยแพร่เป็นความรู้ใหม่ บรรจุเก็บกลับไปเป็นคลังทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดนอกจากนี้แล้ว Yin และ Fan (2011) ยังได้กล่าวถึง การเพิ่มประสิทธิภาพของการนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดกลับมาใช้ใหม่ คือ 4 วิธีการที่จะนำมาใช้ใหม่ได้อย่างอิสระโดยไม่มีข้อจำกัด หรือเรียกว่ากรอบการทำงาน “4Rs” ดังนี้ 1) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) 2) การปรับปรุงแก้ไข (Revise) แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ดีกว่าและตรงกับความต้องการ 3) การผสมรวม (Remix) รวมการทำงาน (บางส่วนหรือทั้งหมด) จากทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ และ 4) การจัดสรรใหม่ (Redistribute) แบ่งปันการทำงานของบางส่วนหรือการทำงานร่วมกับคนอื่นๆ ภายใต้ขอบเขตการนำไปใช้งานผ่านลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Publication License : Creative Commons Licenses ในการสร้างสรรค์เป็นสื่อใหม่ (New Media) ที่อาศัยการมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ การเผยแพร่ การกระจาย และการบริโภคเนื้อหาสื่ออื่นนั้น แนวคิดนี้สอดคล้องกับที่ Commonwealth of Learning กล่าวว่า ความสำเร็จของการสร้างและการแบ่งปันแหล่งทรัพยากร



ทางการศึกษาแบบเปิด (OER) คือ การทำงานและใช้งานร่วมกันไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่เดียวกัน ประเทศเดียวกัน หรือข้ามเครือข่ายทั่วโลก สื่อและวัสดุที่ใช้ร่วมกันให้ผู้อื่นสามารถปรับแปลงและใช้ โดยตระหนักถึงธรรมชาติของการทำงานร่วมกันในลักษณะเป็นทีม และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องใน ความคิดต่างๆ ที่เกิดจากความร่วมมือในการร่วมสร้างและแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาดังกล่าว

จากแนวคิดการสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ที่มีหัวใจอยู่ที่การร่วมสร้างสรรค์ แบ่งปัน ต่อยอดจากของเดิมสู่แนวคิดใหม่ เกิดเป็นทรัพยากรใหม่ ถือเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับ กระบวนทัศน์ของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cased Base Reasoning: CBR) ซึ่งเป็นเทคนิค หรือกระบวนการของการแก้ปัญหาใหม่ โดยเรียกปัญหาเก่าที่เกี่ยวข้องมากที่สุด จากฐานความรู้ คลัง ความรู้ที่มีอยู่ และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่ แนวทางสร้างสรรค์ใหม่ๆ ซึ่งการให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เป็นการใช้ประสบการณ์เก่าเพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปแก้ไขปัญหา ใหม่ การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน อาจหมายถึง การปรับแก้ปัญหาเก่าที่จะตอบสนองความ ต้องการใหม่โดยใช้กรณีเก่าเพื่ออธิบายสถานการณ์ใหม่ หรือการใช้กรณีเก่าเพื่อคำตอบของแนวทาง ใหม่ หรือเหตุผลจากเรื่องทำนองเดียวกัน ติความสถานการณ์ใหม่ หรือสร้างแนวทางแก้ปัญหาทาง ปัญญาให้เป็นปัญหาใหม่ ข้อดีของหลักการให้เหตุผลฐานกรณี (CBR) คือ สามารถจัดการกับรูปแบบ ปัญหาที่มีซับซ้อนมาก (Aamodt & Plaza, 1994; Choy, Leea, & Lo, 2003; Kolodner, 1992; Maria Salamó & Maite López-Sánchez, 2011) นอกจากนี้ นิตยา โสรีกุล (2547) ได้กล่าวไว้ว่า การใช้กรณีศึกษา หรือ การให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ได้ ซึ่งนับเป็นกระบวนทัศน์ในการแก้ปัญหาโดยการใช้กรณีจากประสบการณ์เดิมมาอ้างอิง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ

กระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) Aamodt และ Plaza (1994) ได้ระบุว่า ปัญหา (Problem) จะถูกสร้างเป็นกรณีใหม่ (New Case) การแก้ปัญหาจะเริ่มต้นในขั้นตอนเรียกใช้ กรณีเดิม (Retrieve) จากนั้นนำกรณีใหม่มาเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นมาในอดีต (Previous Cases) และสร้างเป็นวิธีแก้ไข (Solved Case) ผ่านขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) หลังจากนั้นจะนำไปสู่การทดสอบ และการปฏิบัติใช้จริง และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสถานการณ์จริง ผ่านขั้นตอนการปรับใช้ (Revise) และเรียนรู้จากกรณี (Learned Case) ที่ปฏิบัติใช้จริง และนำไป จัดเก็บเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคตผ่านขั้นตอนการเก็บรักษา (Retain)

Wang, Moore, Wedman และ Shyu (2003) ได้นำแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็น ฐาน (Cased Base Reasoning: CBR) มาบูรณาการกับเทคโนโลยี เกิดเป็นคลังความรู้ในโปรเจกต์ที่ชื่อ ว่า KITE (Knowledge Innovation for Technology in Education) ในปี 1999 ก่อตั้งโดย International Society for Technology in Education ทำให้สมาชิกในชุมชนเทคโนโลยีสามารถ ค้นหาประสบการณ์ที่มีประสิทธิภาพเดิม เรียนรู้ และแก้ปัญหาจากประสบการณ์เดิม เจอ

ประสบการณ์ใหม่ และช่วยวิเคราะห์พฤติกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดเมนความรู้ให้มากขึ้น กล่าวได้ว่า KITE ได้ใช้ระบบความรู้แบบการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CRB) เป็นครั้งแรกที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีกับองค์ความรู้ เกิดเป็นคลังความรู้ที่เติบโต และเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ และแบ่งปันในชุมชนทางการศึกษา การสร้างคลังความรู้ CBR ในการสนับสนุนการเรียน แบ่งปันความรู้ และช่วยแก้ปัญหาของสมาชิกในชุมชนถือได้ว่าเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีกับชุมชนได้เป็นอย่างดี

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) ในการศึกษาของ Wang และคณะ (2003) ที่เกี่ยวข้องกับคลังความรู้ (Knowledge Repository) ทำให้เกิดแนวคิดของการใช้คลังสื่อที่ส่งเสริมความรู้ของสมาชิกในชุมชน แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่มากมายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นอีกหนึ่งคลังสื่อหรือคลังความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) เป็นแนวคิดที่สนับสนุนการเรียนรู้ในชุมชน เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนด้วยการใช้ เครื่องมือทางไอซีทีได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากสามารถใช้ได้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ออนไลน์ ห้องสมุด บ้าน และทุกสถานที่ที่มีการต่อเครือข่ายได้ นอกจากนั้นการใช้แหล่งเรียนรู้อื่นๆ ทั้งในลักษณะเชิงกายภาพและแหล่งเรียนรู้เสมือนสามารถช่วยในการเรียนรู้เพื่อการศึกษาตลอดชีวิตของทุกคนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง

จากแนวคิดของการใช้คลังสื่อในชุมชนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในโปรเจก KITE ของ Wang และคณะ ที่กล่าวไปแล้วข้างต้น รวมไปถึงเทคนิคการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) ซึ่งในกระบวนการทัศน์การสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแนวทางใหม่เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดนั้น การใช้ศักยภาพของ ชุมชน ถือได้ว่าเป็นอีกหนึ่งความสำเร็จของการสร้างพลังทางความรู้ เทคนิคการระดมสมองโดยใช้กลุ่มคนทางปัญญามาช่วยส่งเสริมและผลักดันให้เกิดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ และการสร้างสรรค์ทางความคิด ถือเป็นอีกหนึ่งความน่าสนใจและกระตุ้นให้ชุมชนเกิดความสร้างสรรค์ทางปัญญา การระดมสมอง สอดคล้องกับแนวคิดและหลักการปัญญารวม (Collective Intelligence) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งในแนวทางการพัฒนาความสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหา การรวมกลุ่มทางปัญญา หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการสร้างเครือข่ายความรู้ ถูกพบในรูปแบบการรวมกลุ่มคนชาญฉลาดหรือสังคมความรู้ต่างๆ อย่างหลากหลาย และถูกเรียกในนิยามต่างๆ (สังคมทางปัญญา (Social Intelligence), ปัญญาประชาคม (Civic intelligence), ชุมชนทางปัญญา (Community of Intelligence), ชุมชนการเรียนรู้ (Community based learning), ชุมชนความสนใจ (Community of Interests) ปัญญารวมหมู่ (Swarm Intelligence, Wisdom of Crowds) และ ปัญญาสะสม (Collective Intelligence) เป็นต้น) แนวคิดปัญญารวม (Collective Intelligence: CI) นี้ผลักดันการสร้างความรู้ในสังคมวัฒนธรรมปัจจุบัน นับเป็นความสามารถของสมาชิกในสังคมกับการเติบโตทางปัญญาที่เพิ่มขึ้น และอยู่กับความช่วยเหลือหรือการสนับสนุนโดย

การมีปฏิสัมพันธ์ทางการสื่อสารของสมาชิกในกลุ่ม นอกจากนี้จากการมีส่วนร่วมปฏิสัมพันธ์ทางการแลกเปลี่ยนทางความคิด มีการจัดสรรการใช้ความรู้ร่วมกันโดยสมาชิก สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจของแต่ละบุคคลได้ ดังนั้นปฏิสัมพันธ์ทางการสื่อสารเหมาะสำหรับการช่วยเหลือและการจัดสรร แลกเปลี่ยน แบ่งปัน บริหารจัดการข้อมูลส่งผลต่อการพัฒนาทักษะทางปัญญา

ปัญญาารวม (Collective Intelligences หรือ CI) โดยการนิยามของ MIT Center for Collective Intelligence (2012) ได้ระบุไว้ว่า กลุ่มของบุคคลที่กระทำสิ่งๆร่วมกันแล้วมีลักษณะทางปัญญา กล่าวคือ มีความสามารถที่จะเรียนรู้ หรือเข้าใจ เพื่อรับมือกับสิ่งใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ มีทักษะการใช้เหตุผล มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งกล่าวได้ว่า ปัญญาารวม (Collective Intelligence) คือ กลุ่มของบุคคลที่ทำงานที่ร่วมกันแล้วเกิดความฉลาด กลุ่มที่ใช้ความรู้เพื่อปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และกลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อสิ่งใหม่หรือสถานการณ์ใหม่

การสร้าง ผลิต และพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ด้วยแนวคิดการใช้ปัญญาารวมนี้ นอกจากจะได้ทรัพยากรสื่อที่สร้างสรรค์ใหม่ มีประโยชน์ และมีคุณค่าคืนสู่แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเดิมแล้วนั้น ยังเป็นกระบวนการต้นๆในการพัฒนาคนซึ่งเป็นสมาชิกในชุมชนสังคมปัญญาารวมอีกด้วย สอดคล้องกับ (Pierre Levy (2010)) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญญาารวม (Collective Intelligence หรือ CI) เป็นความสามารถของการรวมกลุ่มของมนุษย์ที่มีส่วนร่วมในความร่วมมือทางปัญญาเพื่อสร้าง พัฒนา และคิดค้นให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทุกระดับ ทั้งจากกลุ่มทีมงานที่ทำงานกับเครือข่ายขนาดใหญ่หรือแม้กระทั่งทั้งสายเผ่าพันธุ์ ปัญญาารวมเป็นปัจจัยที่จะกำหนดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ความคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนามนุษย์ในพื้นที่เศรษฐกิจความรู้หรือในระบบเศรษฐกิจข้อมูล ปัญญาารวม (CI) สามารถมองเห็นเป็นแรงผลักดันของการพัฒนามนุษย์และอยู่ในกรอบความคิดการพัฒนามนุษย์โดยใช้ปัญญาารวม (CI) กับสภาพแวดล้อมสำหรับการเจริญเติบโตในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้มีเครื่องมือมากขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางปัญญาทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม จนกลายเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเข้าใจว่ากระบวนการกลุ่มทางปัญญาสามารถเพิ่มขึ้นด้วยเครือข่ายดิจิทัล

นอกจากนี้ ปัญญาารวม (Collective Intelligence) ยังเป็นส่วนสำคัญในการผลักดัน และส่งเสริมให้บุคคลเกิดความคิดที่หลากหลาย และสร้างสรรค์ จากการรวมพลังทางความคิดและพลังทางปัญญา ดังที่ Lee และ Chang (2010) กล่าวว่า ปัญญาารวมมุ่งเน้นไปที่กลุ่มข้อมูลข่าวสารในมนุษย์เป็นหลักและทำงานอย่างแข็งขันในการเพิ่มประสิทธิภาพ IQ ของกลุ่ม โดยได้รับการสนับสนุนจากข้อมูลปัญญาที่เก็บรวบรวมและทัศนคติทางความคิดของแต่ละบุคคลเพื่อส่วนรวมโดยร่วมมือกัน ในกระบวนการหนึ่ง ในขณะที่การรวมปัญญาเพิ่มขึ้น สมาชิกแต่ละคนจะเกิดแนวทางการแก้ปัญหาโดยโหมตที่แตกต่างกันของการคิด อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องร่วมมือกับบุคคลอื่นในการสร้างปัญญา

ร่วมกันเพื่อที่จะทำให้เกิดการพัฒนาทางการคิดของแต่ละบุคคล โดยในลักษณะนี้การทำงานร่วมกัน เป็นวิธีที่จะทำให้ปัญญารวม (CI) เพิ่มความคิดที่สร้างสรรค์ผ่านมุมมองที่แตกต่างกัน Satnam Alag (2009) ยังได้กล่าวอีกว่า ปัญญารวมเกิดขึ้นเมื่อกลุ่มของบุคคลที่ทำงานร่วมกัน หรือเพื่อแข่งขันกับกลุ่มอื่น การร่วมมือเกิดเป็นความฉลาดหรือพฤติกรรมที่รวมกัน การกระทำหรืออิทธิพลของคนเพียงไม่กี่คนกระจายไปอย่างซ้ำๆ ทั่วกลุ่มจนกลายเป็นบรรทัดฐานสำหรับชุมชน

ปัญญารวม (CI) ยังสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาาร่วมกัน ดังที่ Gurevych และ Zesch (2012) ได้กล่าวไว้ว่าเมื่อบุคคลในหลายๆ กลุ่มทำงานร่วมกัน กลุ่มจะสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ทั้งนี้ Paulo Garrido (2008) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญญาถูกนำมาใช้เป็นความสามารถในการบรรลุเป้าหมายของการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการตอบสนองของการทำงานของนักแก้ปัญหาให้เข้ากับสถานการณ์ที่มีเป้าหมายหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้และผู้มีประสบการณ์จากปัญญาารวม

ดังนั้นจากข้อมูล แนวคิดและเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การใช้แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของการนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดกลับมาใช้ใหม่ (4R's Model) และแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case Based Reasoning) ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อส่งเสริมแนวคิดทางการแก้ปัญหา รวมไปถึงการใช้ศักยภาพ ความสามารถ และกระบวนการของปัญญาารวม (Collective Intelligence) ที่สมาชิกในสังคมเครือข่ายมีความแตกต่างทางปัญญา มีบทบาทในการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน และร่วมสร้างแนวทางจากความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และสารสนเทศต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย อันจะเป็นประโยชน์ร่วมกัน จะทำให้เห็นรูปแบบแนวทางในการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Recourses) ที่เป็นประโยชน์ทั้งสำหรับผู้เรียนและผู้สอน และยังเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการต่อยอดทางความคิดและปัญญา ส่งเสริมความสามารถและทักษะทางการคิดขั้นสูงของผู้เรียน ผู้ที่ถือเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพแก่ประเทศ นับได้ว่าเป็นแนวทางการบูรณาการรูปแบบใหม่ ในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษาไทย

การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน และการใช้ปัญญาารวม จะแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการรวมความหลากหลายทางความคิด ด้วยการต่อยอดแนวคิดใหม่ในการใช้ทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่มีอยู่มากมายในปัจจุบัน นำกลับมาใช้ฝึกฝนกระบวนการทางปัญญา ผ่านการสืบเสาะค้นหา การใช้ซ้ำ และออกแบบใหม่ตามหลักการแนวคิดทฤษฎี จนไปถึงการบรรจุเก็บเข้าไปในแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์แนวทางที่ใช้แบบเปิด จึงอาจถือได้ว่าเป็นแนวคิดในการส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูงในรูปแบบของแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ ผู้ศึกษามีความคาดหวังว่าแนวทางการศึกษานี้จะเป็นการ

ยกระดับการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการศึกษา รวมไปถึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพและสามารถเผยแพร่ได้อย่างอย่างกว้างขวางและเสรี เป็นประโยชน์ในวงกว้างทั้งต่อสังคมและวงการการศึกษาอย่างทั่วถึง อีกทั้งยังสนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) บนหลักการ Educational for All

### คำถามวิจัย

1. คณาจารย์และนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการใช้ งาน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา อย่างไร
2. การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวทางการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็น ฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต มีขั้นตอนและกระบวนการออกแบบ ผลิต พัฒนา และเผยแพร่อย่างไร
3. นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่ใช้กระบวนการตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทาง การศึกษาแบบเปิดตามแนวทางการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้นหรือไม่ อย่างไร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความ ต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวทางการให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวทางการ ให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวทางการให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

## สมมุติฐานการวิจัย

นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่เรียนโดยใช้กระบวนการตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต

1.1.1 ประชากร ได้แก่ คณาจารย์และนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1) คณาจารย์และผู้รับผิดชอบการสอน สถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 198 คน จาก 7 สถาบัน ประกอบไปด้วย 1) มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยนครพนม 2) มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 3) มหาวิทยาลัยเอกชน ได้แก่ มหาวิทยาลัยรังสิต 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 5) มหาวิทยาลัยราชชมงคล ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2) นิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงจากสูตรคำนวณของ Yamane (1973) ที่ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 416 คน จาก 8 สถาบัน ประกอบไปด้วย 1) มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยนครพนม 2) มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 3) มหาวิทยาลัยเอกชน ได้แก่ มหาวิทยาลัยรังสิต 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา 5) มหาวิทยาลัยราชชมงคล ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญา

บัณฑิต กลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละด้านหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 8 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด จำนวน 2 คน

1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน และระบบการเรียนการสอน หรือด้านการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเพื่อการเรียนการสอน จำนวน 2 คน

1.2.3 ผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านชุมชนการเรียนรู้ หรือด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย หรือด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน

1.2.4 ผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการพัฒนาความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน

1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้กระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

1.3.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 528401 การออกแบบแม่พิมพ์ (Mold Design) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 35 คน ได้มาด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) โดยกำหนดคุณสมบัติไว้เป็นผู้ที่มีความพร้อมและมีสมรรถนะทางด้านการออกแบบและผลิตสื่อการศึกษา

## 2. ตัวแปรในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**1. ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด** หมายถึง ทรัพยากรทางการศึกษาทุกประเภทในรูปแบบสื่อดิจิทัลที่นำมาใช้ในกระบวนการ (Input) อันได้แก่ บทเรียน เนื้อหา หลักสูตร เครื่องมือ โดยสามารถเข้าถึงได้อย่างเสรีผ่านระบบเครือข่ายภายใต้ขอบเขตการใช้งานลิขสิทธิ์แบบเปิด (Creative Commons Licenses: CC License) ที่อนุญาตให้นำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการภายใต้กรอบการใช้ รวมไปถึงทรัพยากรทางการศึกษาที่เป็นผลลัพธ์ (Output) จากกระบวนการรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม โดยแบ่งออกเป็น 1) เนื้อหาบรรยายมัลติมีเดีย (Multimedia Content & Multimedia Presentation) 2) วัสดุทางการเรียนรู้ (Learning Material) ประกอบด้วย ไฟล์เอกสาร (.pdf, .word, ppt) ไฟล์ดิจิทัลในรูปแบบ 3D (3D model) คลิปแอนิเมชัน ไฟล์ภาพและเสียง (Picture & Audio) 3) บล็อกเนื้อหาการสะท้อนความรู้ (Digital Output: Content Reflection Blog in OERs-MS)

**2. การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน** หมายถึง เทคนิควิธีในการแก้ไขปัญหา โดยการค้นหาและดึงประสบการณ์จากฐานกรณีการเรียนรู้เดิมที่คล้ายกันก่อนหน้า เพื่อนำข้อมูลและความรู้จากประสบการณ์บนฐานกรณีการเรียนรู้เดิม ไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาสถานการณ์หรือการสร้างสรรค์ฐานกรณีการเรียนรู้ใหม่และแนวทางใหม่ โดยมีขั้นตอนสำหรับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดบนพื้นฐานหลักการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ดังต่อไปนี้ ผู้เรียนค้นหาและเลือกใช้ฐานกรณีการเรียนรู้เดิม (Retrieve) โดยมีกระบวนการย่อยคือ ผู้เรียนทำการค้นหา สืบสวน ตรวจสอบ คัดเลือก เปรียบเทียบ และเลือกใช้ฐานกรณีการเรียนรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง นำความรู้ประสบการณ์จากฐานกรณีการเรียนรู้ที่นักเรียนกลับไปปรับประยุกต์ใช้ใหม่ (Reuse) โดยผู้เรียนนำฐานกรณีการเรียนรู้ที่ค้นหาและเลือกนำมาปรับใช้ อาจจะใช้วิธีการคัดลอก หรือปรับแต่งชิ้นงานให้เหมาะสมหาแนวทางปรับปรุง หรือแก้ไขให้เหมาะสม (Revise) โดยผู้เรียนต้องเป็นผู้ประเมินแนวทาง สืบสวนข้อผิดพลาด ปรับปรุงต่อยอดผลงาน และสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ที่ได้ถ่ายทอดเป็นฐานกรณีการเรียนรู้ใหม่ จนถึงผลลัพธ์สุดท้ายคือผลผลิตจากกระบวนการของผู้เรียน อาทิ องค์ความรู้ใหม่ ทรัพยากรทางการศึกษาใหม่ รวมถึงฐานกรณีการเรียนรู้ที่ถูกสร้างสรรค์ใหม่เก็บกลับเป็นคลังความรู้ (Retain) โดยผู้เรียนต้องสกัดความรู้ จัดทำดัชนี กำหนดค่าสำคัญ และบูรณาการนำเข้าสู่คลังความรู้หรือระบบแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

**3. ฐานกรณีการเรียนรู้** หมายถึง เครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรมจากแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ฐานกรณีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในกระบวนการและกิจกรรมนี้ ต้องเป็นฐานกรณีที่สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีส่วนในการถ่ายทอดความรู้หรือประสบการณ์เดิมแฝงอยู่ อาจอยู่ในลักษณะของสถานการณ์ เหตุการณ์ความรู้ ชิ้นงาน ผลงานทรัพยากรในรูปแบบต่างๆ ฐาน



กรณีการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีรายละเอียดในการรวบรวมเรื่องราวและมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและ กิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและเรียนรู้จากเรื่องราวในฐาน กรณีนั้นได้

**4. กลุ่มปัญญาารวม** คือ กลุ่มผู้สนับสนุนกระบวนการทางกิจกรรมการเรียนรู้ ทำหน้าที่เป็น ผู้สนับสนุนกระบวนการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแนวคิดที่หลากหลาย แนะนำ ทั้งในการเรียนรู้และด้านเทคนิคต่างๆ รวมถึงช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเมื่อติดขัดปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่ง ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ที่ประกอบไปด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ทางด้านเนื้อหา คอยช่วยแนะนำแหล่งความรู้ สร้างประเด็นการค้นคว้าและเรียนรู้ รวมถึงเป็นผู้สร้างบรรยากาศทาง วิชาการให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ 2) นักเทคโนโลยีการศึกษา นักเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ นักคอมพิวเตอร์ เป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำ ให้ความรู้ด้านเครื่องมือและแนวทางการพัฒนา ทรัพยากรทางการศึกษา และคอยช่วยแก้ปัญหาทางด้านระบบบริหารจัดการและด้านเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และ/หรือ 3) นักวิจัยการศึกษาหรือนักประเมินผลการเรียนการสอน เป็นผู้ ประเมินผลกระบวนการ กิจกรรมการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ เพื่อนำข้อมูลจากการ สังเกตและประเมินผล มาปรับปรุงให้กระบวนการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กระบวนการกลุ่มปัญญา รวมเริ่มต้นจากการเชิญกลุ่มคนที่มีความหลากหลายดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาสนับสนุนกิจกรรม ทางการเรียนการสอนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด

**5. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** หมายถึง ความสามารถของบุคคลใน การคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือแก้ปัญหาได้กว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดย สามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ โดย ความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีแนวทางในการประเมินดังนี้ 1) การประเมินด้วย การใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยประเมินตาม โครงสร้างแนวทางความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้าน ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง, ด้านความสามารถในการ สะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, ด้านความสามารถในการเลือก วิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการ วางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา 2) การประเมินจากผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบ เปิด และ 3) การประเมินโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมกรมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์

**6. ผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด** หมายถึง ทรัพยากรทางการศึกษาที่ เป็นผลลัพธ์จากกระบวนการรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้ เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญาารวม โดยแบ่งออกเป็น 1) เนื้อหาบรรยายมัลติมีเดีย 2) วัสดุ

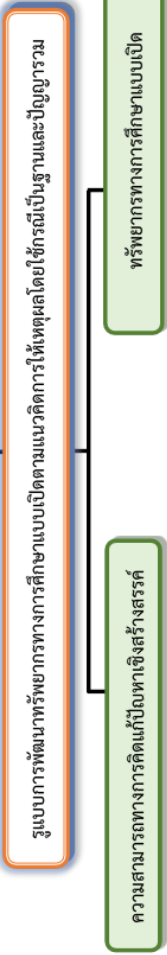
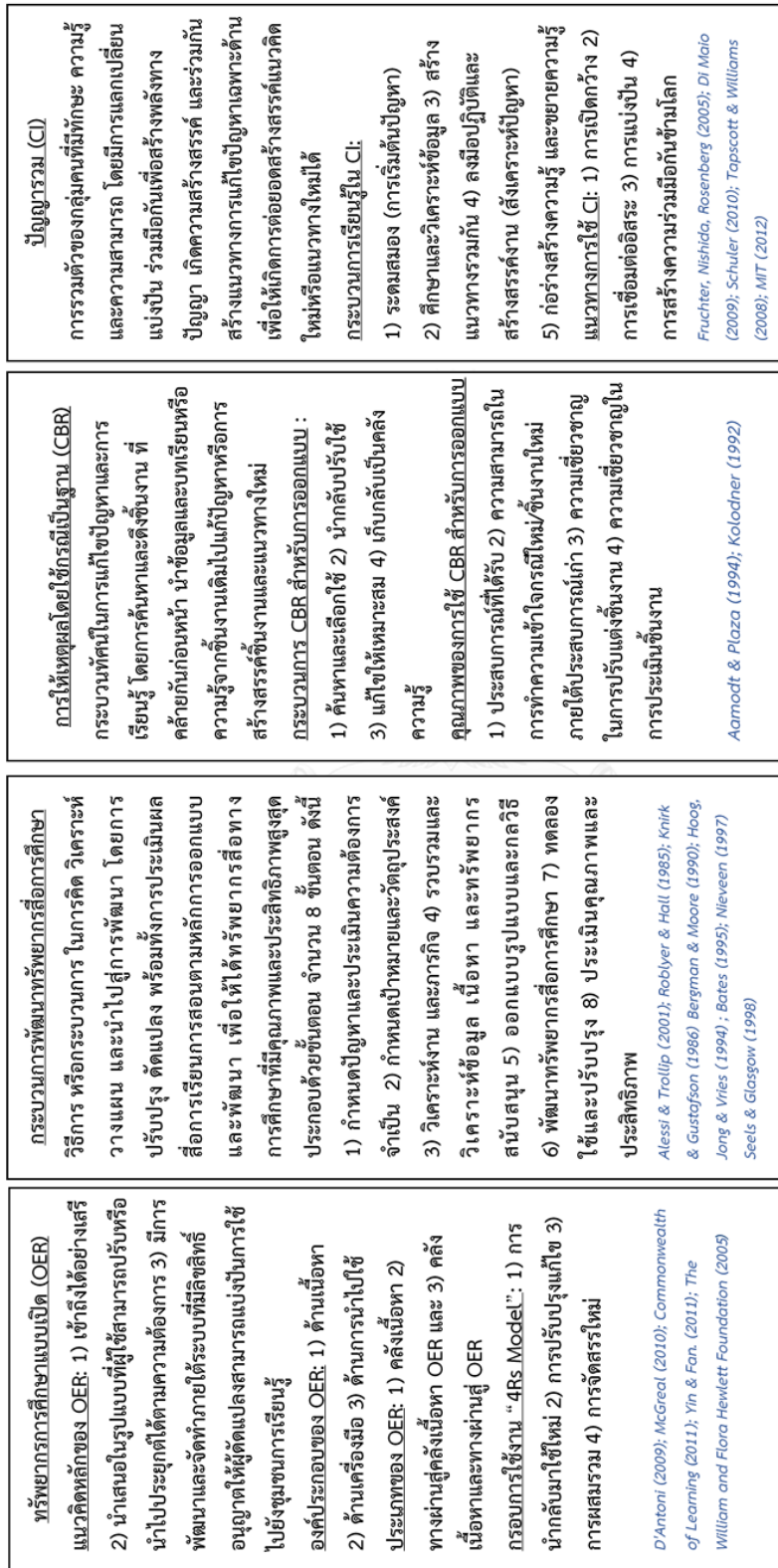
ทางการเรียนรู้ และ 3) บล็อกเนื้อหาการสะท้อนความรู้ ที่ถูกนำกลับบรรจุลงในแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป โดยผ่านการประเมินผลงานเชิงสร้างสรรค์ 3 มิติ 11 ด้าน ประกอบไปด้วย 1) มิติด้านความแปลกใหม่ 3 ด้าน 2) มิติด้านการแก้ไขปัญหา 3 ด้าน และ 3) มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ 5 ด้าน

**7. นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต** หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาไทย ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา



### กรอบแนวคิดการวิจัย

“รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหาธรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต”



### ประโยชน์ของการวิจัย

1. สถาบันอุดมศึกษาไทยมีรูปแบบและแนวทางในการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่มีคุณค่าตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม
2. ได้เครื่องมือส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาด้วยวิธีการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงผ่านรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม
3. ได้เครื่องมือส่งเสริมคุณภาพทางการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจริงในกลุ่มปัญหารวม ซึ่งเป็นบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง สนับสนุนการสร้างสรรค์ความคิดที่มีความเป็นนวัตกรรม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER)

ตอนที่ 2 กระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา

(Instructional Media Production Process)

ตอนที่ 3 การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning)

ตอนที่ 4 ปัญญารวม (Collective Intelligence)

ตอนที่ 5 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

(Creative Problem Solving Ability)

#### ตอนที่ 1 ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด

##### (Open Educational Resources: OER)

แนวโน้มการขับเคลื่อนทางการศึกษาและการเข้าถึงเนื้อหาความรู้ได้อย่างรวดเร็วและเสรีผ่านระบบเครือข่าย ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) ถือเป็นแนวทางใหม่ของรูปแบบการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) การเข้าถึงเนื้อหาความรู้และทรัพยากรทางการศึกษาได้ความรวดเร็วเป็นแรงจุด และกระตุ้นในหมู่ชุมชนวิชาการ แนวคิดของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด OER มีความสำคัญเป็นพิเศษโดยเฉพาะเมื่อเกิดชุมชนการศึกษาทางไกลและการขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อให้พร้อมรับมือกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น การยอมรับในวงกว้างของ OER โดยนักวิชาการในหลายประเทศ ทำให้ OER เป็นอีกหนึ่งในองค์ประกอบทางการเรียนรู้ที่สำคัญและน่าจับตามองอันเนื่องมาจากเหตุผลทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และเทคโนโลยีต่างๆ ที่แปรเปลี่ยนไปตามกระแส

จุดเริ่มต้นและการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) เริ่มมาจากแนวคิดของ David Wiley ในปี 1998 เกี่ยวกับ Learning Object ที่นำเสนอเนื้อหาความรู้แบบเปิด ต่อมา Stallman ได้ประกาศใบอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons License) GNUFDL ในปี 2000 ครีเอทีฟคอมมอนส์เปิดตัวชุดแรกของใบอนุญาตที่มีลิขสิทธิ์ให้กับประชาชนในปี

2002 ในขณะที่องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติหรือยูเนสโก (UNESCO) ได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology : MIT) ได้พัฒนาและเผยแพร่สื่อการสอนแบบเปิด (Open Courseware : OCW) และใส่รายละเอียดทั้งหมดของหลักสูตรบนอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์ให้กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างอิสระบนระบบเครือข่าย ความสำเร็จนี้ทำให้เกิดการยอมรับจากสังคม จนกลายเป็นที่มาของ “แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด” หรือ “โอเออีอาร์” (Open Educational Resources : OER) ความสำเร็จจากการกระทำของ UNESCO และ MIT เป็นแรงบันดาลใจให้มหาวิทยาลัยอื่นๆ ทั่วโลก เปิดตัวโครงการที่มีลักษณะคล้ายกัน ตั้งแต่นั้นมาการเคลื่อนไหวของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดก็ได้ถูกเผยแพร่ และได้รับการยอมรับนอกจากนี้ยังมีอีกหลายโครงการที่เป็นรูปแบบที่ประสบความสำเร็จ ดังตัวอย่างเช่น Open Courseware Consortium (<http://www.ocwconsortium.org/>), Open Content (<http://opencontent.org/>), Internet Archive (<http://www.archive.org/>), MERLOT (<http://www.merlot.org/>), Connexions (<http://cnx.org/>), Open Learn (<http://openlearn.open.ac.uk/>) เป็นต้น

### **ความหมายและคำจำกัดความของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด**

UNESCO ได้กล่าวไว้ว่า "การแบ่งปันทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดของความรู้ทั่วโลกเพิ่มขีดความสามารถทางปัญญาของมนุษย์" ซึ่งจากการประชุมครั้งที่ 2 การประกันคุณภาพนานาชาติ และการตระหนักถึงคุณภาพในระดับอุดมศึกษาของ UNESCO ในปี 2004 โดยกำหนดให้ OER ประกอบไปด้วย

- แหล่งการเรียนรู้-บทเรียน, โมดูลเนื้อหาบทเรียน, วัสดุการเรียนรู้, การสนับสนุนและเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ชุมชนออนไลน์
- แหล่งทรัพยากรเพื่อสนับสนุนครูผู้สอน – เครื่องมือสำหรับผู้สอนและสนับสนุนวัสดุเพื่อใช้ในการสร้าง, ปรับแต่ง และการนำไปใช้ของ OER เช่นเดียวกับการฝึกอบรมสำหรับผู้สอนและเครื่องมือทางการเรียนการสอนอื่นๆ
- แหล่งทรัพยากรเพื่อประกันคุณภาพทางการศึกษาและการฝึกปฏิบัติทางการศึกษา

Atkins, Brown และ Hammond (2007) ได้ให้ความหมายของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ว่าหมายถึง แหล่งทรัพยากรด้านการสอน การเรียนรู้และงานวิจัย ที่เผยแพร่สู่สาธารณชนภายใต้ลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญาที่อนุญาต ให้ผู้อื่นนำทรัพยากรไปใช้หรือ

เปลี่ยนแปลงเพื่อใช้งานตามความต้องการได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย แหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิด ประกอบด้วยหลักสูตรเต็มรูปแบบ เครื่องมือที่ใช้ในหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้ หนังสือเรียน วิดีโอสตริ่มมิ่งแบบทดสอบ โปรแกรม และเครื่องมืออื่นๆ รวมถึงเทคนิควิธีการอันนำไปสู่การเข้าถึงความรู้ได้

ความหมายของ Open Educational Resources (OER) จากการเสวนาของ UNESCO เมื่อปี 2002 ในหัวข้อผลกระทบของบทเรียนแบบเปิดสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้นิยาม OER ไว้ว่า “การเปิดมุมมองใหม่ของทรัพยากรการศึกษาโดยข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับการให้คำปรึกษา การใช้ และการปรับแต่งโดยการสื่อสารของผู้ใช้ที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ทางการค้า” ซึ่งต่อมา มูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท ได้กล่าวถึง OER ไว้เมื่อปี 2008 ว่าหมายถึง “ทรัพยากรการเรียนการสอนและการวิจัยที่อยู่ในโดเมนสาธารณะหรือได้รับการปล่อยออกมาภายใต้ใบอนุญาตทรัพย์สินทางปัญญาที่อนุญาตให้ใช้ฟรีหรือนำมาปรับปรุงใหม่ ทรัพยากรทางการศึกษาหมายรวมถึง หลักสูตร วัสดุ โมดูล ตารา สตริ่มมิ่งวิดีโอ แบบทดสอบ ซอฟต์แวร์ และเครื่องมืออื่นๆ ใดๆ หรือวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิคที่ใช้เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งความรู้” (Susan D'Antoni, 2009)

Rory McGreal (2010) กล่าวว่า แหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) เป็นฐานข้อมูลดิจิทัลที่เป็นแหล่งซึ่งเก็บเนื้อหาการเรียนรู้อ การประยุกต์ใช้งานและเครื่องมือต่างๆ เช่น เอกสารตำรา, วิดีโอ, บันทึกเสียง, การใช้งานมัลติมีเดีย และเครื่องมือเครือข่ายทางสังคม ผ่านการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งจะกลายเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนตามปริมาณและคุณภาพของการเก็บ OER ที่เพิ่มมากขึ้น

Wenk (2010) ได้ให้ความหมายของทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) ว่าเป็นวัตถุดิบดิจิทัลที่ถูกนำเสนอในรูปแบบความอิสระและการเปิดกว้างสำหรับนักการศึกษา นักเรียน และผู้เรียนรู้ด้วยตนเองในการใช้และนำกลับมาใช้ใหม่สำหรับการสอน การเรียน และการวิจัย

Hylén (2006) คำนิยามที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด คือ ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดเป็นวัสดุดิจิทัลที่นำเสนอฟรีและเปิดเผยสำหรับนักการศึกษา นักเรียน และผู้ที่เรียนด้วยตนเอง ในการใช้และกลับมาใช้สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย

Commonwealth of Learning (2011) ได้นิยาม ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) หมายถึง ทรัพยากรทางการศึกษาใดๆ (รวมทั้งแผนที่หลักสูตร วิชา วัสดุตำรา, วิดีโอสตริ่มมิ่ง มัลติมีเดียแอปพลิเคชัน พอดคาสต์ และวัสดุอื่นๆ ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการเรียนรู้) ที่มีอยู่อย่างเปิดเผย เพื่อใช้สำหรับนักการศึกษาและนักเรียนโดยไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์หรือค่าธรรมเนียมใดๆ

นอกจากนี้ จูซาร์ตน์ นกแก้ว (มปป.) ได้กล่าวว่า Open Educational Resources หรือเรียกสั้นๆ ว่า OER ความหมายที่เป็นที่เข้าใจ โดยทั่วไป หมายถึง แหล่งการเรียนรู้ด้านการศึกษาที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงโดยไม่มีค่าใช้จ่าย หรือ ค่าธรรมเนียมการใช้ (license free) OER ได้รับการประยุกต์

เพื่อเป็นวิธีเพิ่มคุณภาพการเข้าถึงแหล่งวัสดุการเรียน ช่วยสนับสนุนความเท่าเทียมในการเข้าถึง ส่งผลทำให้การศึกษามีคุณภาพ การศึกษามีการนำไปประยุกต์ทั้งการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนทางไกล และการเรียนในสิ่งแวดล้อมเสมือน หรือในสิ่งแวดล้อมอิเล็กทรอนิกส์ OER ได้รับการออกแบบและพัฒนาในหลายรูปแบบครอบคลุม Open textbooks เช่นโครงการ Open Source Textbooks Project ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียเนื้อหาบทเรียนแบบเปิด (Open Courseware and content) ซอฟต์แวร์แบบเปิด (open software tools) เช่นระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management Systems) วัสดุการเรียนที่ใช้สนับสนุนการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้สอน (open material for e-learning) ที่เก็บวัสดุการเรียนรู้อัจฉริยะ (repositories of learning objects) หลักสูตรการศึกษาฟรี (free educational courses)

กล่าวโดยสรุป แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) จึงหมายถึง คลังหรือแหล่งรวบรวมสื่อการศึกษาดิจิทัลทุกประเภท อันได้แก่ สื่อ บทเรียน เครื่องมือ และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การเรียนรู้ และงานวิจัยอันนำไปสู่การเข้าถึงองค์ความรู้สำหรับนักการศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และบุคคลที่สนใจ โดยเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ตภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิดที่อนุญาตให้นำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

### องค์ประกอบของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดนั้น มีความหมายที่กว้างและครอบคลุมถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ทำให้สามารถเข้าถึงความรู้และก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ รูปแบบการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดจึงไม่มีข้อกำหนดในการพัฒนาที่ตายตัว การที่จะระบุชัดเจนว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่เราเข้าไปสืบค้นข้อมูลที่ต้องการนั้นเป็นแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดหรือไม่ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่พึงมีด้วย

Wenk (2010) กล่าวถึง แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ประกอบไปด้วย

- เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content) เช่น หลักสูตร, รายวิชา, โมดูลเนื้อหา, วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning object), แบบฝึกหัด, แหล่งอ้างอิงเพื่อการรวบรวมและการอ้างอิงเนื้อหา เครื่องมือสถานการณ์จำลอง
- ซอฟต์แวร์ (Software) เช่น เครื่องมือในการพัฒนา, เครื่องมือสำหรับการจัดการเนื้อหา เครื่องมือสถานการณ์จำลอง
- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) เช่น แพลตฟอร์มต้นแบบอิเล็กทรอนิกส์ จำพวก Arduino เป็นต้น



- ทรัพยากรในการนำไปใช้งาน (An implementation resources) เช่น สัญญาอนุญาตแบบเปิด (creative common licenses), หลักการออกแบบที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดี (best practice design principles)

- มาตรฐานการทำงานร่วมกัน (An interoperability standard) เช่น มาตรฐานรูปแบบการอ้างอิงวัตถุ (SCORM), เนื้อหารูปแบบ LMS ข้อกำหนดบรรจุกัมภ์

- สื่อต่างๆ เช่น ภาพ, เสียง, การบันทึกเสียง, วิดีทัศน์

Hylén (2006) กล่าวว่า องค์ประกอบของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) หมายถึง รวมไปถึง 1) เนื้อหาการเรียนรู้: เต็มหลักสูตร บทเรียน โมดูลเนื้อหาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้และวารสารต่างๆ 2) เครื่องมือ: ซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และการนำส่งเนื้อหาการเรียนรู้ รวมทั้งการค้นหา และการจัดระเบียบของเนื้อหา เนื้อหาและระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เครื่องมือในการพัฒนาเนื้อหา และชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ 3) ทรัพยากรการดำเนินงาน: ใบอนุญาตทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ของวัสดุ หลักการออกแบบที่แนวปฏิบัติที่ดี และตำแหน่งของเนื้อหา

นอกจากนี้ Stephen Downes (2007) ยังได้ระบุว่า จุดเริ่มต้นของ OER แบ่งได้เป็น 1) บทเรียนและเนื้อหาแบบเปิด 2) เครื่องมือในลักษณะซอฟต์แวร์แบบเปิด 3) วัสดุแบบเปิดสำหรับการเรียนบนระบบเครือข่ายที่เป็นต้นทุนทางการเรียนรู้สร้างขึ้นโดยคณะหรือสาขา 4) คลังสำหรับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และ 5) หลักสูตรทางการศึกษาแบบฟรี

มูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท (The William and Flora Hewlett Foundation, 2005) ผู้ให้การสนับสนุนและความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดแก่องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ อธิบายว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดประกอบด้วย

1. **องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการเรียนรู้** ได้แก่ หลักสูตรเต็มรูปแบบ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ชุดสื่อประสม และบทความ

2. **องค์ประกอบด้านเครื่องมือ** ได้แก่

- ชุดโปรแกรมที่ใช้เพื่อการพัฒนา ใช้งาน ปรับปรุง และเผยแพร่เนื้อหาในการเรียนรู้
- ระบบจัดการเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน
- เครื่องมือพัฒนาเนื้อหา
- สังคมการเรียนรู้ออนไลน์

3. **องค์ประกอบด้านการนำไปใช้** ได้แก่ ลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญาในการเผยแพร่เครื่องมือ หลักการออกแบบของการปฏิบัติที่ดีที่สุด และการแปลภาษา

Sally M. Johnstone (2005) กล่าวถึง แนวคิดการแพร่กระจายของ OER 3 รูปแบบ ได้แก่

1. เป็นแหล่งทรัพยากรทางการศึกษา อันได้แก่ โมดูลเนื้อหา บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุการเรียนรู้ เครื่องมือสนับสนุนการเรียนและการประเมินผลของผู้เรียน ชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์
2. เป็นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนผู้สอน ได้แก่ เครื่องมือสำหรับผู้สอนและสนับสนุนวัตถุดิบในการใช้งาน สำหรับสร้างสรรค์ ปรับแต่ง และใช้งาน OER ในลักษณะวัตถุดิบในการฝึกฝนสำหรับผู้สอน และเครื่องมือทางการสอน

3. แหล่งทรัพยากรในการประเมินคุณภาพและการฝึกปฏิบัติทางการศึกษา

จากองค์ประกอบดังกล่าว จะเห็นว่าสองส่วนแรกก่อให้เกิดแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาขึ้น ส่วนที่สามคือองค์ประกอบด้านการนำไปใช้ อันมีเรื่องของลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญารวมอยู่ด้วยเป็นองค์ประกอบประการสำคัญที่ทำให้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดแตกต่างจากแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่โดยทั่วไป

นอกจากนี้แล้ว จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2556) กล่าวว่าทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) เป็นทรัพยากรทางการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยรูปแบบของ OER หลักๆ จะมี 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) เนื้อหา (2) เครื่องมือ และ (3) เครื่องช่วยในการค้นหาทรัพยากร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เนื้อหา (Content) เป็นทรัพยากรที่รวบรวมเนื้อหาจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยส่วนใหญ่แล้วมักเป็นการเผยแพร่ข้อมูลจากหน่วยงานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยต่างๆ ที่เชื่อในเรื่องของการเรียนรู้เป็นเรื่องสาธารณะ

2) เครื่องมือ (Tools) ได้แก่ โปรแกรม freeware และ open source ต่างๆ ดังตัวอย่างเช่น โปรแกรมที่เก็บรวบรวมไว้ในเว็บไซต์ <http://sourceforge.net> เป็นแหล่งข้อมูลที่รวบรวม Open Source Software โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ตามการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็โปรแกรมตัดต่อเสียง วิดีโอ โปรแกรมสำหรับปรับแต่งกราฟิก เป็นต้น

3) เครื่องมือช่วยในการค้นหาทรัพยากร (Capacity) เปรียบเหมือนห้องสมุดที่เป็นแหล่งรวบรวมทรัพยากรทางการศึกษาจากผู้สอน / นักวิชาการทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็ Learning Object (LO) แผนการสอน สื่อในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็ วิดีโอ ภาพ เสียง มัลติมีเดีย อย่างไรก็ตาม เครื่องช่วยในการค้นหาทรัพยากรนี้ และเก็บเฉพาะสารบัญสู่ฐานข้อมูลห้องสมุด (Library Index) ที่ลิงค์ไปยังเว็บไซต์ทางวิชาการที่น่าเชื่อถือเท่านั้น แต่จะไม่เก็บเนื้อหาดังกล่าวไว้ นอกจากนี้มักจะมีระบบ Peer Review เพื่อเพิ่มคุณภาพของมาตรฐานเนื้อหานั้นๆ ตัวอย่างเครื่องมือช่วยในการค้นหาทรัพยากร ได้แก่ MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) ซึ่งเป็นโครงการของมหาวิทยาลัย California State University ร่วมมือกับสถาบันทางการศึกษาต่างๆ องค์กรทางวิชาชีพ ตลอดจนหน่วยงานภาคเอกชน และโครงการในลักษณะเดียวกันของไทย ได้แก่

โครงการ TCU Glob ซึ่งเป็นโครงการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายทรัพยากรทางการศึกษานานาชาติของไทย พัฒนาโดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

### ประเภทของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด

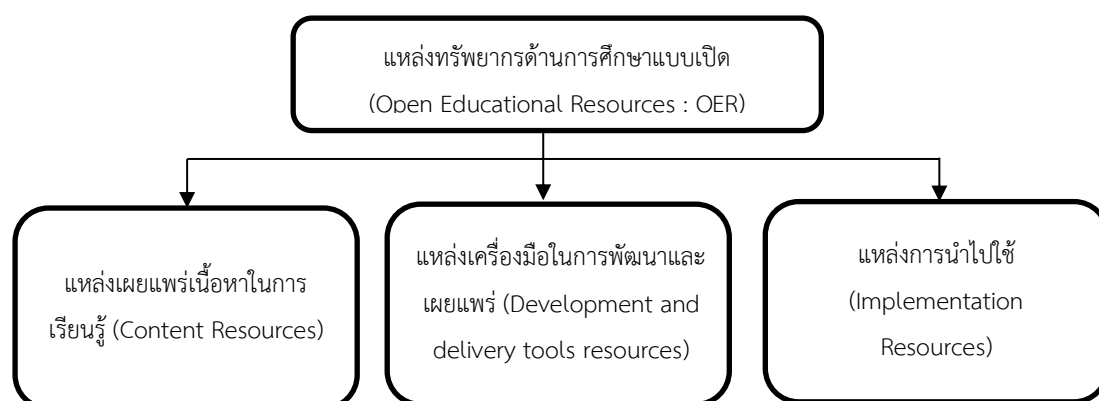
Rory McGreal (2010) ได้แบ่ง ประเภทของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 คลังเนื้อหา OER (Content OER repositories) คลังเก็บเนื้อหาที่เก็บไว้ในเว็บไซต์เฉพาะตามรูปแบบศูนย์รวมซึ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้จะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เดียวหรือเว็บไซต์ ตัวอย่างคลังเก็บเหล่านี้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในเว็บไซต์บทเรียนเปิดของ MIT กับหลักสูตรมากกว่า 500 เพื่อเน้นการแลกเปลี่ยนของสินทรัพย์ทางปัญญาฟรี (SOFIA)

ประเภทที่ 2 ทางผ่านสู่คลังเนื้อหา OER (Portal OER repositories) คลังเก็บข้อมูลอาจพิจารณาให้เป็น “ทางผ่าน (portals)” ที่ให้การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาการศึกษาอื่นๆ โดยอาจมีเนื้อหาบางส่วนอยู่ในคลังแต่ส่วนใหญ่จะมีการรวบรวมการเชื่อมโยงไปสู่ภายนอก ทางผ่านดังกล่าวที่รู้จักกันดีคือ MERLOT ซึ่งเชื่อมโยงที่หลากหลายของเนื้อหาการสอนอื่นๆ เช่น portals CITIDEL เชื่อมโยงไปยังที่หลากหลายของเรื่องตั้งแต่งานวิจัย บทนทิก และแผนการสอน การใช้งานมัลติมีเดีย และวิดีโอ

ประเภทที่ 3 คลังเนื้อหาและทางผ่านสู่ OER คลังเก็บสื่อที่รวมฟังก์ชันทั้ง 2 โดยมีทั้งเนื้อหาและเป็นทางผ่านไปยังเว็บไซต์อื่นๆ รวมถึงเว็บไซต์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น NSDL ด้วยการเชื่อมโยงไปกว่า 1.5 ล้านทรัพยากรทางการศึกษาและคณิตศาสตร์มีขนาดเล็กและตรงเป้าหมายมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ระบบ ตัวอย่างเช่น Drexel, ARIADNE, Commonwealth, Edna

นอกจากนี้แล้ว สุกานดา จงเสริมตระกูล และจิรภา อรรถพร (2555) ได้จำแนกประเภทแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิด ดังต่อไปนี้



ภาพ 1 ประเภทแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิด  
(สุกานดา จงเสริมตระกูล และจิรภา อรรถพร, 2555)

1. แหล่งเผยแพร่เนื้อหาในการเรียนรู้ (Content resources) เช่น บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบเปิด (open courseware) สื่อประกอบบทเรียน สารานุกรม บทความ และหนังสือเป็นต้น
2. แหล่งเครื่องมือในการพัฒนาและเผยแพร่ (Development and delivery tools resources) เช่น ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management Systems หรือ CMS) ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems หรือ LMS) ชุดเครื่องมือติดตั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบเปิด และสังคมเสมือนจริง เป็นต้น
3. แหล่งการนำไปใช้ (Implementation resources) เช่น สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons Licenses) มิเรอร์ไซต์ (Mirror Site) ที่แปลภาษาจากต้นฉบับ เป็นต้น

### คุณลักษณะที่สำคัญของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

Open Educational Resources เป็นแหล่งทรัพยากรการศึกษาที่มีแนวคิดอยู่บนฐานการเผยแพร่ความรู้ผ่านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนได้เข้าถึงรับและแบ่งปัน ข้อมูลความรู้ซึ่งเมื่อกล่าวถึง Open Educational Resources หรือ OER จะมีคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามลำดับ เช่น Open Course Ware, Open Education Resources, free software, Open source software, Open source Initiative, Open content, Open Publication License และ Creative commons เป็นต้น

Foote (2005 อ้างถึงใน Downes, 2007) ได้จำกัดความ แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ว่าเป็น 4 ความเป็นอิสระ “4 Freedoms” ดังนี้

- อิสระในการคัดลอก (Freedom to copy)
- อิสระในการปรับแต่ง (Freedom to Modify)
- อิสระในการปรับจัดสรรใหม่ (Freedom to redistribute)
- อิสระในการจัดสรรปรับปรุงในรุ่น (Freedom to redistribute Modify versions)

Rory McGreal (2010) ได้กำหนด คุณสมบัติของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ได้แก่ การค้นหา (Search/find), การควบคุมคุณภาพ (Quality control), การร้องขอ (Requesting), การดูแลรักษา (Maintaining), การดึงข้อมูล metadata (Retrieving metadata), การส่ง OER (Submitting OERs), การเก็บ (Storing), การรวบรวมข้อมูล metadata (Gathering of metadata), เผยแพร่ข้อมูล metadata (Publishing of metadata)

Wenk (2010) ได้กล่าวถึง OER ว่าวัตถุประสงค์ในการขับเคลื่อนของ OER เพื่อที่จะทำลายอุปสรรคและสามารถแลกเปลี่ยนเนื้อหาได้อย่างเสรี การ “เปิด (openness)” แสดงให้เห็นถึง

- ความอิสระในการใช้งาน และความสนุกในการใช้ประโยชน์จาก OER

- ความอิสระในการเรียนรู้การทำงานและประยุกต์ใช้ความรู้ที่ต้องการจาก OER
- ความอิสระจากการสร้างและคัดลอกโดยการนำมาจัดสรรใหม่ในทศวรรษหรือในบางส่วนของข้อมูลเนื้อหาหรือการแสดงผล
- ความอิสระในการสร้างความเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุง และในการเผยแพร่ผลงานต่อเนื่อง

Moon (2010; อ้างถึงใน Sapire และ Reed, 2011) ได้ระบุว่า OER ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- การเข้าถึงอย่างอิสระสำหรับทุกคนที่ใช้งาน
- นำเสนอรูปแบบซึ่งผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมสำหรับบริบทของตนเอง
- ขอบเขตในระบบการอนุญาตที่ทำให้ผู้ปรับเปลี่ยนรับผิดชอบในการใช้งานร่วมกันของพวกเขา
- การใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน

(Commonwealth of Learning (2011)) กล่าวว่า ความสำเร็จของการสร้างและการแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) คือ การทำงานและใช้งานร่วมกันไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่เดียวกัน คณะเดียวกัน หรือข้ามเครือข่ายทั่วโลก วัสดุที่ใช้ร่วมกันให้ผู้อื่นสามารถปรับเปลี่ยนและใช้โดยตระหนักถึงธรรมชาติของการทำงานร่วมกันในลักษณะเป็นทีมและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในความคิดต่างๆ ที่เกิดจากความร่วมมือในการร่วมสร้างและแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาดังกล่าวนอกจากนี้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ได้กลายเป็นแนวคิดที่มีศักยภาพอย่างสูงในการสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้ทางการศึกษา ทรัพยากรบนแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดถือเป็นแนวคิดที่เพิ่มมูลค่าทางการศึกษาโดยเน้นอยู่ที่การใช้ทรัพยากร และความสะดวกในการใช้ทรัพยากรดังกล่าว ด้วยหลักการความอิสระในการใช้งาน เมื่ออยู่ในรูปแบบดิจิทัลซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต แต่มีความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง OER และทรัพยากรการศึกษาอื่นๆ คือ ใบอนุญาต Creative Commons (CC license) (ลิขสิทธิ์ของทรัพยากร) ดังนั้น OER จึงเป็นทรัพยากรการศึกษาที่ประกอบด้วยใบอนุญาตที่อำนวยความสะดวกให้นำมาใช้ใหม่และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทรัพยากรนั้น ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยไม่ต้องร้องขอการอนุญาตจากผู้ถือลิขสิทธิ์

**สัญญาอนุญาตแบบเปิด (Open Licenses) / สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (CC licenses)**  
([www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org))

Butcher โดยองค์กรครีเอทีฟคอมมอนส์ ([www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)) กล่าวถึง แนวคิดทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) อธิบายถึงทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่ฟรีสำหรับการใช้

งานให้กับนักการศึกษา และผู้เรียนโดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์หรือค่าธรรมเนียมใบอนุญาตในวงกว้างของกรอบการทำงานที่เกิดขึ้นในการควบคุมวิธีการอนุญาตในการใช้งาน OERs ซึ่งบางส่วนอนุญาตให้เพียงคัดลอกและบางส่วนจัดทำข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้เพื่อให้สามารถปรับแต่งให้เข้ากับทรัพยากรที่พวกเขาใช้ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีที่สุดในชื่อ ใบอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ ทำให้เกิดกลไกทางกฎหมายเพื่อให้แน่ใจว่าผู้คนสามารถเก็บรักษาความรู้สำหรับการทำงานของพวกเขาในขณะที่มีการแบ่งปันการใช้งานร่วมกัน จากแนวคิดข้างต้น จะเห็นได้ว่า แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) มีหลักการที่สำคัญประการหนึ่งคือ การใช้งานภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิด (Open Licenses) เนื่องมาจากการใช้งานที่มีความเสรีและยืดหยุ่นตามแต่ผู้ใช้ กล่าวคือผู้ใช้สามารถนำไปใช้ซ้ำหรือปรับแต่งและเผยแพร่ได้ตามความต้องการ ดังนั้น สัญญาอนุญาตแบบเปิดที่มีความเป็นมาตรฐานสากลจึงมีข้อจำกัดในการเข้าถึง ใช้งาน ปรับแต่ง ผสมรวม หรือเพื่อการเผยแพร่ สัญญาอนุญาตแบบเปิดจึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมการกระจายและการเพิ่มอัตราการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดไปยังทั่วทุกมุมโลก ดังนั้นผู้ใช้งานแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด OER จึงต้องเข้าใจและยอมรับในเงื่อนไขการใช้งานนี้ภายใต้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์เป็นส่วนหนึ่งของประเภทของใบอนุญาตที่จะใช้ในการเจรจาต่อรองสิทธิตามกฎหมายในเนื้อหาดิจิทัล ใบอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในช่วงสามปีที่ผ่านมา โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้ไม่เพียงแต่ซอฟต์แวร์ แต่ยังใช้ในความเกี่ยวข้องกับวัสดุดิจิทัลชนิดอื่นๆ ที่มีลิขสิทธิ์ทางความคิดสร้างสรรค์ ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์, วัสดุทางการศึกษา, เพลง, ภาพยนตร์, รูปถ่าย, บล็อกและอื่นๆ พร้อมกับข้อความของใบอนุญาตที่เปิดเนื้อหาต่างๆ นอกจาก “สิทธิ์พื้นฐาน” และข้อจำกัด ซึ่งรวมอยู่ในใบอนุญาตทั้งหมดครีเอทีฟคอมมอนส์ เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถเลือกระหว่างตัวเลือกการออกใบอนุญาตซึ่งสามารถใช้คนเดียวหรือรวมกันได้ (OECD, 2007)

สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (CC licences) เป็นสัญญาที่อนุญาตเผยแพร่ ปรับแต่ง คัดลอก แบ่งปัน ปรับเปลี่ยน และสร้างขึ้นใหม่ได้ตามความต้องการในการทำงาน แม้จะเป็นการใช้เพื่อการค้าก็ตาม แต่ต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของผลงานต้นฉบับเสมอ ซึ่งเป็นส่วนที่รองรับของใบอนุญาตที่นำเสนอในแง่ของสิ่งที่คนอื่นสามารถทำอะไรกับผลงานของคุณสร้างสรรค์ ภายใต้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟ (Commonwealth of Learning, 2011)

สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (CC licenses) พัฒนาโดยองค์กรสากลที่ได้รับการยอมรับครีเอทีฟคอมมอนส์ เป็นองค์กรไม่แสวงกำไรที่สนับสนุนการสร้างและนำสื่อกลับมาใช้ โดยไม่ถูกจำกัดจากลิขสิทธิ์แบบเต็มที สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ เอื้อให้ผู้สร้างสรรค์งานกำหนดได้อย่างชัดเจนว่า จะให้ผู้นำไปใช้ทำอะไรได้บ้างโดยไม่ต้องขออนุญาต ทำให้งานไปต่อยอดได้สะดวกขึ้น

ทรัพยากรทางการศึกษาภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิด จะแสดงภาพสัญลักษณ์ของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ โดยในภาพสัญลักษณ์ต่างๆ จะมีข้อกำหนดและเงื่อนไขดังต่อไปนี้ (www.creativecommons.org)

ภาพ 2 สัญลักษณ์และความหมายของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์

ภาพสัญลักษณ์	สิทธิ์ตามความหมาย
	แสดงที่มา CC BY
	แสดงที่มา-อนุญาตแบบเดียวกัน CC BY-SA
	แสดงที่มา-ไม่ดัดแปลง CC BY-ND
	แสดงที่มา-ไม่ใช้เพื่อการค้า CC BY-NC
	แสดงที่มา-ไม่ใช้เพื่อการค้า-อนุญาตแบบเดียวกัน CC BY-NC-SA
	แสดงที่มา-ไม่ใช้เพื่อการค้า-ไม่ดัดแปลง CC BY-NC-ND

Organization for Economic Co-Operation and Development หรือ OECD (2007) ได้ระบุว่า สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (CC licenses) มีสิทธิ์พื้นฐานดังต่อไปนี้

- ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจะได้รับสิทธิ์ในการคัดลอก แจกจ่าย แสดงผลแบบดิจิทัล โดยดำเนินการ และทำสำเนาต่อคำของการทำงานที่เป็นแบบเดียวกันหรือรูปแบบอื่น
- ใบอนุญาตสามารถใช้ได้ ทั่วโลกตลอดระยะเวลาของลิขสิทธิ์และไม่สามารถเพิกถอนได้
- ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตไม่สามารถใช้มาตรการป้องกันทางเทคโนโลยีเพื่อจำกัด การเข้าถึงการทำงาน
- ประกาศลิขสิทธิ์ไม่ควรจะนำออกจากสำเนาของงาน
- ทุกๆ สำเนาของงานควรรักษาการเชื่อมโยงไปยังใบอนุญาต
- การแสดงที่มาจะต้องได้รับสิทธิ์การอนุญาตไปยังผู้สร้างงาน (BY)

- “การใช้อย่างเป็นธรรม” (fair use/fair dealing plus) ปกป้องพวกเขาให้ระดับของการป้องกันขั้นต้น และนอกเหนือไปจากขอบเขตของกิจกรรมที่จะได้รับอนุญาตภายใต้ข้อยกเว้นลิขสิทธิ์ที่มีอยู่และข้อจำกัด

นอกจากนี้ OECD (2007) ยังได้กล่าวว่า กฎหมายลิขสิทธิ์สร้างค่านิยมจากอนุสัญญา ระหว่างประเทศและมีความคล้ายคลึงมากที่สุดในหลาย ประเทศ ลิขสิทธิ์ส่วนใหญ่ให้บริการทางเลือกทางเศรษฐกิจโดยการอนุญาตให้ผู้สร้างมีสิทธิ์ผูกขาดในการสร้างสรรค์งานของพวกเขาในเวลาจำกัด ในขณะที่เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การเพิ่มและกระจายเนื้อหาทั่วโลกเป็นไปได้ และไม่มีค่าใช้จ่าย ข้อจำกัดทางกฎหมายที่นำมาใช้ใหม่ของวัตถุดิบ ลิขสิทธิ์ ข้อห้ามที่สามารถตกลงได้ ในสภาพแวดล้อมแบบดิจิทัล นักวิชาการทั่วโลกได้เริ่มต้นที่จะใช้ใบอนุญาตเปิดเพื่อสร้างพื้นที่ในโลกอินเทอร์เน็ตที่มีชื่อว่า “ครีเอทีฟคอมมอนส์” สัญญาที่ซึ่งผู้คนสามารถแบ่งปันและนำวัสดุที่มีลิขสิทธิ์มาใช้โดยไม่ต้องกลัวว่าจะถูกฟ้อง การทำเช่นนี้เจ้าของลิขสิทธิ์ต้องเห็นด้วยหรืออนุญาตให้วัสดุของพวกเขา ได้ถูกใช้ร่วมกันผ่านใบอนุญาตทั่วไปที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ล่วงหน้า ใบอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ เป็นที่รู้จักกันดี และมีการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

### รูปแบบ แนวทางการพัฒนา และการใช้งานแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) เพื่อการเรียนการสอน

Commonwealth of Learning (2011) การปรับเปลี่ยน OER เพื่อนำมาใช้ในวัตถุประสงค์ของตนเอง ทำได้ 3 รูปแบบ คือ

1. Mixing การผสมรวม จำนวน OER ที่นำมาผสมเข้าด้วยกันและมีเนื้อหาเพิ่มเติมเป็นการสร้างทรัพยากร OER ใหม่ การทำเช่นนี้เป็นปกติเมื่อนักออกแบบหลักสูตรมีความจำเป็นในการพัฒนาวัสดุและทรัพยากรเพื่อให้ตรงกับหลักสูตรหรือโปรแกรมร่วมกันและเป็นเรื่องยากที่จะหา OER ที่มีอยู่ให้เหมาะสม
2. Adaption การนำมาปรับปรุงใหม่ เกิดขึ้นเมื่อใช้ OER ในการดัดแปลงและพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทต่างๆ เช่น การปรับภาษาให้เหมาะสมกับประเทศนั้นๆ เป็นต้น
3. Asset extraction การสกัดทรัพยากรเป็นการดึงเพียงบางส่วนของทรัพยากรหรือหลักสูตรและใช้ในบริบทที่แตกต่างกันอย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขององค์ประกอบสื่อต่างๆ เช่น ภาพถ่าย, ภาพ, และกราฟ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอีกหลายๆ วิธี ที่เกิดการปรับเปลี่ยน OER และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักพัฒนาโปรแกรม



Yin และ Fan (2011) ได้ระบุถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการนำกลับมาใช้ใหม่ของ OER ในปี 2007 โดยอ้างอิงถึง Wiley ที่ได้ขยายความหมายของการใช้ซ้ำและอธิบายถึง 4 วิธีการที่จะนำ OER มาใช้ใหม่ ได้อย่างอิสระโดยไม่มีข้อจำกัด เรียกว่า โมเดล “4Rs” ดังนี้

1. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ทั้งหมด
2. การปรับปรุงแก้ไข (Revise) แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ดีกว่า และตรงกับความต้องการ
3. การผสมรวม (Remix) รวมการทำงาน (บางส่วนหรือทั้งหมด) จาก OER ต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ
4. การจัดสรรใหม่ (Redistribute) แบ่งปันการทำงานของบางส่วนหรือการทำงานผสมกับคนอื่น ๆ

ซึ่งจากวิธีการทั้ง 4 ต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้อย่างครอบคลุมและหน่วยย่อยโมดูลเทคโนโลยี และมาตรฐาน Metadata และลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Publication License, Creative Commons Licenses)

นอกจากนี้ Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD, 2007) ได้ระบุแนวทางหรือเกณฑ์ในการพิจารณาจัดทำหรือพัฒนา OER ใน 5 มิติดังนี้

1. ขอบเขต (scope) สาขาที่ครอบคลุมการแบ่งเป็นระดับหน่วยระดับการศึกษา กลุ่มเป้าหมายวัสดุที่จัดเตรียมการแบ่งปันวัสดุการเรียนการสอนและเนื้อหาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
2. ความเป็นเจ้าของผู้รับผิดชอบ (authorship) เช่นพัฒนาเอง หรืออยู่ในรูปทีมงาน คณะทำงานความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน
3. การออกใบอนุญาต (licensing) สิ่งนี้สำคัญเพราะส่งผลถึงระดับวัสดุการเรียนได้รับการผสมหรือบูรณาการเข้ากับ OER อื่นๆ หรือนำกลับมาใช้ในบริบทสภาพแวดล้อมอื่น เช่น การนำไปใช้ เป็นแบบฝึกหัดปัจจุบันที่เป็นที่รู้จักคือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ์หรืองานที่มีลิขสิทธิ์ในรูปแบบของ ครีเอทีฟคอมมอนส์
4. ระดับการปิดกั้น (Granularity) จำนวนข้อมูลที่จะทำการปิดกั้นได้ในแต่ละครั้งซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลแต่ละชนิดจะมีการปิดกั้นแตกต่างกันออกไป สิ่งนี้อ้างอิงไปถึงขนาดของแหล่ง ด้านการศึกษาที่ผลิต เช่น อยู่ในรูปแฟ้มข้อมูลประเภทประมวลคำ (word processing) แฟ้มข้อมูลเอกสารต้นฉบับในรูปแบบแฟ้มข้อมูลเอกสารต้นฉบับ (Portable Document Format - PDF) เป็นต้น
5. ระยะเวลาการสอน (teaching duration) การสอนที่จำเป็นต้องใช้วัสดุการเรียนรู้ อย่างแท้จริง เช่น สอนตลอดทั้งภาคการศึกษา

Wenk (2010) ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ เรื่อง ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) แร่งบันดาลใจสำหรับการเรียนการสอนและการเรียนรู้ ผลการศึกษาระบุว่า ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) สามารถลดเวลาที่จำเป็นในการเตรียมความพร้อมของการบรรยาย สิ่งที่เป็นต่อความ

ต้องการของทรัพยากรทางการศึกษา คือสามารถค้นพบได้อย่างรวดเร็วและเพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ที่จะสามารถประมาณการได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ทรัพยากรยังควรมีความเหมาะสมสำหรับการปรับเปลี่ยน *ใน ส่วนแรก* นำเสนอสำหรับข้อกำหนดความต้องการเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรทางการศึกษา ประกอบไปด้วย การค้นหา, การจัดเก็บ, การเรียกใช้ และการแลกเปลี่ยนของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด พิจารณาด้านเทคนิคและด้านความถูกต้องในการนำไปใช้ (ด้านกฎหมาย) *ใน ส่วนที่สอง* นำเสนอกรณีศึกษามุ่งเน้นไปที่ มุมมองระดับผู้ใช้ อธิบายการค้นหาใน ส่วน OER (แบบฝึกหัดบนระบบออนไลน์ Moodle) การวิเคราะห์แหล่งทรัพยากรในการดัดแปลงและเผยแพร่ทรัพยากรที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขในคลังพื้นที่เก็บข้อมูล

จากการศึกษาดังกล่าว Wenk (2010) ได้นำเสนอกรณีศึกษาแนวทางในการนำทรัพยากรทางการศึกษากลับมาใช้ใหม่ ในรูปแบบบทเรียนออนไลน์แบบฝึกปฏิบัติบน Moodle โดย Wenk ได้วางแผนและตระหนักการเรียนหลักสูตรออนไลน์ ว่าประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามระบบ Moodle ใช้กันอย่างแพร่หลายในมหาวิทยาลัยทั่วโลก ดังนั้นบทเรียนออนไลน์แบบฝึกปฏิบัติบน Moodle จะถูกนำมาใช้ได้ในฐานะที่เป็นทรัพยากรการศึกษาที่เปิด กระบวนการของเขา เริ่มต้นจาก 1) ค้นหาแหล่งทรัพยากร 2) วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร 3) ปรับปรุง แก้ไข แหล่งทรัพยากร 4) เผยแพร่แหล่งทรัพยากรใหม่

นอกจากนี้ Sapire และ Reed (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการทำงานร่วมกันและการใช้ทรัพยากรเปิดการศึกษา: กรณีศึกษาโครงการศึกษาครุคณิตศาสตร์ในแอฟริกาใต้ ผลการศึกษาพบว่า ในแอฟริกาใต้ประสิทธิภาพของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำเป็นปัญหาที่ต้องการการแก้ปัญหาใหม่ ทางออกหนึ่งที่เป็นไปได้คือการพยายามที่จะยกระดับมาตรฐานผ่านการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาเปิด (OER) บทความนี้แนะนำและอธิบายถึงการค้นพบจากกรณีศึกษาของการทำงานร่วมกัน ในโครงการพัฒนา OER ที่ริเริ่มโดยสถาบันการศึกษาทางไกลของแอฟริกาใต้ (SAIDE) ในโครงการนี้ครุคณิตศาสตร์ จาก 9 สถาบันอุดมศึกษาได้ ทำงานร่วมกันในการออกแบบ OER สำหรับหลักสูตรการศึกษาครุคณิตศาสตร์ และการใช้งานในหลากหลายบริบท สมมุติฐานของการวิจัยไม่ว่าจะปรับเปลี่ยนการออกแบบการทำงานร่วมกันของวัสดุที่มีอยู่ สามารถเพิ่มคุณภาพในขณะที่มีเวลาจำกัดและทรัพยากรที่มีค่าใช้จ่าย และไม่ว่าการทำงานร่วมกันดังกล่าวจะกระตุ้นให้เกิดการซื้อในการใช้ OER โดยนักการศึกษาครูผู้สอน และนักเรียน บทสรุปแนะนำคำแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนา OER สำหรับผู้กำหนดนโยบาย, ผู้ปฏิบัติงาน และนักวิจัยในด้านการศึกษาทางไกล

การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดนับเป็นแนวคิดที่มีศักยภาพอย่างสูงในการสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้ทางการศึกษา โดยแนวคิดที่เพิ่มมูลค่าทางการศึกษาอยู่ที่การใช้ทรัพยากร และความสะดวกในการใช้ทรัพยากรดังกล่าวเมื่ออยู่ในรูปแบบดิจิทัลซึ่งสามารถใช้ร่วมกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเหล่านี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือร่วมกันเพื่อ

การทำงานทางปัญญา (Cognitive Partnership Tools) ของผู้เรียน ขยายความคิดทางปัญญาและจัดระเบียบกระบวนการคิดสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสืบเสาะค้นหาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่เรียกใช้ทรัพยากรที่สอดคล้องกับความต้องการและวัตถุประสงค์ ศึกษาและร่วมระดมความคิดเห็นต่อทรัพยากร เกิดแนวทางหลากหลายของความคิดใหม่ ร่วมสร้างสรรค์ทรัพยากรใหม่ตามแนวคิดที่ก่อกำเนิดขึ้น เป็นทรัพยากรทางการศึกษาที่สามารถเผยแพร่เป็นความรู้ใหม่ บรรลุเก็บกลับไปเป็นคลังทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

### ความคิดริเริ่มของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจากทั่วโลก

จากแนวคิดเรื่อง Open Courseware : OCW ที่เริ่มแพร่หลายในวงการศึกษาดังแต่ปี 2002 โดยเริ่มจากในหลายสถาบันการศึกษามีความเชื่อในเรื่องของความรู้สู่สาธารณะ จะเห็นได้ว่า ความรู้ในปัจจุบันได้มีการเผยแพร่สู่ทุกคนที่สนใจใฝ่หาความรู้ (จินตวิทย์ คล้ายสังข์, 2556)

ตัวอย่างเว็บไซต์ของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่เกิดขึ้นทั้งจากสถาบันการศึกษาชั้นนำ องค์กร และสมาคม สมาพันธ์ต่างๆ เช่น

#### MERLOT (<http://www.merlot.org/merlot/>)

MERLOT เป็นชุมชนออนไลน์ฟรีเพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทางการออกแบบเป็นหลักสำหรับเจ้าหน้าที่และนักเรียนการศึกษาจากทั่วโลกที่จะแบ่งปันสื่อการเรียนการสอนและเป็นศูนย์กลางของสะสม รวบรวม สื่อการเรียนออนไลน์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทางการศึกษา เป้าหมายของ MERLOT คือการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนและการเรียนรู้โดยการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของการทบทวนสื่อการเรียนออนไลน์ที่สามารถรวบรวมได้อย่างง่ายดาย

#### MIT Open Courseware (OCW) (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)

โครงการ MIT OCW ได้รับเงินทุนจากมูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท และมูลนิธิแอนดริว เมลลอน เปิดตัวในปี 2002 โดย OCW เป็น โครงการของ MIT ในการแบ่งปันเนื้อหาหลักสูตร รวมทั้งหลักสูตร, บันทึกการบรรยาย, การมอบหมายงานและการทดสอบต่างๆ จากเกือบทั้งหมดของชั้นเรียนสถาบัน “อย่างอิสระและเปิด” บนเว็บผ่านทางเว็บไซต์หลักของ MIT Open Courseware (<http://ocw.mit.edu20>) และผ่านเว็บไซต์เครือข่ายทางภาษา ทรัพยากรใน OCW ได้รับการเข้าถึงได้โดยประมาณ 50 ล้านคน จากกว่า 200 ประเทศทั่วโลก บริษัทในเว็บไซต์ OCW เครือข่ายมีการแปลมากกว่า 600 ภาษาของ 1,800 หลักสูตร รวมทั้งภาษาจีน, สเปน, โปรตุเกสภาษาไทยและภาษาเปอร์เซีย เว็บไซต์ OCW นี้ยังอนุญาตให้ผู้เข้าชมสามารถดาวน์โหลดหลักสูตรในแต่ละบุคคลได้

### Open Courseware Consortium (<http://www.ocwconsortium.org/>)

Open Courseware Consortium ได้รับการสนับสนุนกิจกรรมหลักจากมูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท โดยจัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2008 ในรูปแบบองค์กรอิสระที่ไม่แสวงหากำไร โดย Open Courseware Consortium เป็นชุมชนของมหาวิทยาลัยและองค์กรที่เกี่ยวข้องกว่า 250 องค์กร โดยมีความมุ่งมั่นที่จะยกระดับความก้าวหน้าร่วมกันของการเรียนแบบเปิด การแลกเปลี่ยนแบ่งปันและโอกาสทางการศึกษา ที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก ภารกิจของ Open Courseware Consortium เพื่อความก้าวหน้าของการเรียนรู้อย่างเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ ผ่านการใช้งานร่วมกันทั่วโลกและการใช้วัสดุการศึกษาแบบเปิดที่มีคุณภาพสูง โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

### USQ Open Courseware (USQ OCW) (<http://ocw.usq.edu.au/>)

USQ Open Courseware เป็นโครงการของ University of Southern Queensland (USQ) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่เน้นผู้เรียนและชุมชน โดยมุ่งมั่นเสริมสร้างและให้บริการชุมชนท้องถิ่นและทั่วโลก หนึ่งในจุดมุ่งหมายสำคัญของ USQ คือการพัฒนาสังคมที่มีความรู้และวัฒนธรรมอุดมผ่านการเรียนรู้ ทักษะการศึกษา การวิจัย การมีส่วนร่วมทางปัญญาและทุนทางสังคม โดยมีความมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของภารกิจของ USQ ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการเปิดให้บริการทรัพยากรการศึกษา (OER) การเคลื่อนไหวซึ่งมีเป็นหัวใจหลักของความเรียบง่าย และแนวคิดที่มีประสิทธิภาพที่จะถ่ายทอดความรู้ ทั่วโลกให้กับประชาชนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพิ่มโอกาสการเข้าถึงความรู้ และการมีส่วนร่วมในการใช้ และนำมาใช้ใหม่ โดยในหลักการของ OER ทำให้ USQ ได้กลายเป็นมหาวิทยาลัยในออสเตรเลียแห่งแรกที่เป็นสมาชิกของสมาคม Open Courseware ทั้งนี้ สถาบันการศึกษากว่า 100 และองค์กรที่เกี่ยวข้องจากทั่วโลกได้เป็นสมาชิกของสมาคม USQ เปิด ให้เข้าถึงสิ่งพิมพ์ดิจิทัลฟรี และวัสดุการศึกษาแบบเปิดที่มีคุณภาพสูง

### Open Learn: The Open University (<http://www.open.edu/openlearn/>)

Open Learn ช่วยให้สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยเปิด (The Open University) ได้อย่าง อิสระ Open Learn เป็นแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาโดย ได้เริ่มเปิดตัวในรูปแบบ Learning Space ในเดือน ตุลาคม 2006 ด้วยทุนจากมูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท โดยมีวิสัยทัศน์ร่วมกันคือการศึกษาออนไลน์ฟรีเปิดให้ทุกคนทุกที่ ในโลก Open Learn มีสมาชิกมากกว่า 23 ล้านคน สื่อการเรียนรู้หลักมาจากหลักสูตรมหาวิทยาลัยเปิด Open Learn เปิดให้เข้าถึงหัวข้อและสื่อเนื้อหาได้ตอบ จากบล็อกผู้เชี่ยวชาญ วิดีโอ และเกมสื่อการศึกษาแบบเปิดนี้ มักจะเชื่อมโยงกับ

โปรแกรม รายการ โทรทัศน์และวิทยุ ของ BBC อีกทั้งยังสามารถหาช่องภายนอกของ Open Learn ได้ที่ YouTube และ iTunesU

### **OpenStax (<http://cnx.org/>)**

โครงการ Connexions ได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิ Maxfield และ Connexions Consortium และมูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท ทรัพยากรที่มีอยู่มีรูปแบบที่หลากหลายสามารถเข้าถึงได้ทางออนไลน์เท่านั้น แต่สามารถดาวน์โหลดได้ ในรูปแบบไฟล์ PDF และ EPUB เช่นเดียวกับที่ผ่านตัวเลือกการพิมพ์ตามความต้องการ ส่วนหนึ่งของ Connexions คือเป็นคลังสื่อที่ใหญ่ที่สุดของทรัพยากรทางการศึกษาเปิด (OER) ในโลกที่เปิดโอกาสให้มีการสร้าง การใช้งานร่วมกัน การปรับแต่ง และเตรียมเนื้อหาที่สามารถเข้าถึงได้กับทุกคนทุกที่ ทุกเวลาผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีมากกว่า 17,000 วัตถุการเรียนรู้หรือโมดูลในพื้นที่ เก็บข้อมูลและมากกว่า 1000 คอลเลกชัน (รวมไปถึง ตำรา บทความวารสาร ฯลฯ ) มีผู้ใช้งานกว่า 2 ล้านคนต่อเดือน

### **Open Yale Courses (<http://oyc.yale.edu/>)**

Open Yale Courses (OYC) เป็นโครงการของ Yale College โดยได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิวิลเลียมและฟลอราฮิวเลท และเปิดให้บริการในปี 2001 ภายใต้แนวคิด “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยเข้าถึงความรู้ อย่างเท่าเทียมกันและเปิดโอกาสทางการศึกษาทั่วโลก” ความคิดริเริ่มสนับสนุนในการพัฒนาและการเผยแพร่เนื้อหาที่มีคุณภาพสูง วิธีการใหม่ในการจัดอุปสรรคในการสร้าง การใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และการแบ่งปันเนื้อหาที่มีคุณภาพสูง และโครงการพยายามที่จะแก้ไขความเข้าใจในความต้องการสำหรับเนื้อหาที่มีอย่างเปิดเผย นอกจากนี้ OYC ยังให้บริการ OER ในรูปแบบการบรรยายและวัสดุอื่นๆ จากหลักสูตรที่ได้รับการคัดเลือกจากวิทยาลัยเยลผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หลักสูตรเต็มรูปแบบของสาขาวิชาศิลปะศาสตร์ ทั้งทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทางกายภาพ และชีวภาพ

### **Open spires (<http://openspires.oucs.ox.ac.uk/>)**

Open Spires เป็นโครงการของมหาวิทยาลัย Oxford ริเริ่มขึ้นในรูปแบบโครงการนำร่องเมื่อเดือนพฤษภาคม 2009 และสิ้นสุดเมื่อปี 2010 โดยกลุ่มเรียนรู้เทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มปริมาณของเนื้อหาในรูปแบบเสียงและวิดีโอที่มาจาก Oxford เป็นลักษณะทรัพยากรเนื้อหาแบบเปิด (OER) และเพื่อให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบและเผยแพร่ ผลกระทบ ของสถาบันใน สร้างและพัฒนาเนื้อหาแบบเปิด โดยเป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ได้ การนำไปใช้ซ้ำ และการกระจายโดยบุคคลที่สามทั่วโลก โดยเน้นการใช้ที่ไม่ใช่ในเชิงพาณิชย์

### Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>)

ภารกิจของ Khan Academy คือ การให้การศึกษาระดับโลกฟรี สำหรับทุกคนในโลก ประกอบไปด้วย 1700 กว่าวิดีโอบน YouTube ครอบคลุมทุกรายวิชาจากคณิตศาสตร์พื้นฐานจนถึง แคลคูลัส เคมี และชีววิทยาชั้นสูง พร้อมกับชุดกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติ และการประเมินความรู้ ความก้าวหน้าของตนเอง รูปแบบการเรียนการสอนบนวิดีโอสั้นๆ และได้รับการอนุญาตอย่างเปิดเผย นับตั้งแต่ก่อตั้งของเว็บไซต์ในช่วงปลายปี 2006 Khan Academy มียอดเพจวิว 18 ล้านเพจวิวทั่วโลก จุดเด่นคือ วิดีโอการเรียนการสอน บน YouTube มี คำบรรยายใต้ภาพช่วยในการแปลกว่า 40 ภาษา

นอกเหนือจากตัวอย่างเว็บไซต์แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่ยกมานี้ ยังมีเว็บไซต์อื่นๆ ที่ให้บริการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษา (OER) อีกมากมายที่น่าสนใจ และเป็นแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่ผู้ใช้ นักเรียนนักศึกษา ผู้สอน และบุคคลทั่วไป สามารถนำสื่อ และวัสดุ ทางการสอนไปประยุกต์ใช้งานได้ตามต้องการและไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

### ประโยชน์และข้อดีของการใช้แหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด

Susan D'Antoni (2009) ประโยชน์ของ OER ต่อสถาบันการศึกษา ได้แก่เกิดการแบ่งปันความรู้ทางวิชาการ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาลดลงและได้คุณภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ นักการศึกษา ยังได้รับประโยชน์อย่างมาก ในเรื่องดังต่อไปนี้ ร่วมกันแบ่งปันและเพิ่มมูลค่าทางวิชาการ กำไรเกิดขึ้นส่วนบุคคลผ่านชื่อเสียงที่เพิ่มขึ้น ดึงดูดการประชาสัมพันธ์หรือการเข้าถึงตลาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นอาจส่งผลให้เกิดความได้เปรียบทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

Yin และ Fan (2011) กล่าวว่า ข้อดีของ OER ในการเรียนการสอน

- 1) ลดต้นทุนในการจองซื้อและสิ่งพิมพ์
- 2) มีความยืดหยุ่นมีประสิทธิภาพคุ้มค่า สามารถปรับแต่งได้
- 3) ส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงและการแลกเปลี่ยน
- 4) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

Commonwealth of Learning (2011) เกิดการแบ่งปันความรู้ทางวิชาการ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาลดลงและได้คุณภาพที่ดีขึ้น นักการศึกษา ยังได้รับประโยชน์ ในเรื่องดังต่อไปนี้ ร่วมกันแบ่งปันและเพิ่มมูลค่าทางวิชาการ กำไรเกิดขึ้นส่วนบุคคลผ่านชื่อเสียงที่เพิ่มขึ้น ดึงดูดการประชาสัมพันธ์หรือการเข้าถึงตลาดได้รวดเร็วส่งผลให้เกิดความได้เปรียบทางเศรษฐกิจ

McGreal, Sampson, Chen, Krishnan และ Huang (2012) ได้ศึกษารูปแบบการดำเนินโครงการของ OER จากหลายประเทศ และสรุปออกมาได้ว่า รูปแบบทั่วไปผ่านประสบการณ์ของโครงการที่แตกต่างกันในสามทวีปมีข้อสรุปดังต่อไปนี้ ประการแรกมันเป็นเรื่องชัดเจนว่า OER

สามารถนำมาใช้สำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอนของครู (ผู้สอน) มีการใช้ OER ที่ประสบความสำเร็จในการฝึกอบรมครู ประการที่สอง OER สามารถใช้เป็นจุดเน้นขององค์กรสำหรับการสร้างชุมชนของการปฏิบัติในหมู่นักการศึกษา ประการที่สามสำหรับชุมชนเหล่านี้ การใช้ OER สามารถแบ่งปัน นำกลับมาใช้ และปรับตัวอุปสงค์เนื้อหาให้เหมาะสมกับบริบทที่เฉพาะเจาะจงและข้อจำกัดแต่ละท้องถิ่น ประการที่สี่การดำเนินงานของ OER ช่วยเพิ่มความเข้าใจของการปรับแต่งที่แตกต่างกันและไปในทางที่เหมาะสมกับการสอนประการที่ห้าในการใช้งาน OER ประเด็นสำคัญที่จะได้รับการพิจารณาอย่างชัดเจนและเพื่อให้สามารถเข้าถึงกับบทเรียนที่ได้รับ ประการที่หกบทบาทของเทคโนโลยีที่ทันสมัยและวิธีที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้จริงสามารถค้นคว้าได้ดีจากการใช้ OER เพราะความยืดหยุ่น ความสามารถในการปรับแต่งให้เหมาะสมกับบริบทที่แตกต่างกัน การประยุกต์ใช้งาน และอุปกรณ์เฉพาะ เช่น แท็บเล็ตที่เกิดขึ้นใหม่และโทรศัพท์มือถือที่รองรับ 4G ประการสุดท้ายเนื่องจาก OER เป็นการออกแบบการสอน พวกเขาสามารถแสดงให้เห็นถึงคุณภาพที่เป็นเท่าเทียมกัน ถ้าไม่ดีขึ้นกว่าการใช้ในมหาวิทยาลัยแบบดั้งเดิม

#### แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดกับแนวทางปฏิบัติของสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา

แหล่งการเรียนรู้ (Resources) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 25 ได้กำหนดว่า รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ ตลอดจนแหล่งข้อมูลอื่นๆ อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น สถานศึกษาทุกแห่งซึ่งมีหน้าที่ดำเนินการให้สนองนโยบายของพระราชบัญญัติการศึกษาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้วิธีในการใช้แหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และดำเนินการจัดแหล่งการเรียนรู้ขึ้นในสถานศึกษา

Lesko (2013) ได้นำเสนอเกี่ยวกับการใช้แรงจูงใจสำหรับการรับรู้ประโยชน์และการใช้งาน เช่นเดียวกับความท้าทายของการใช้หรือผลิต OER (Open Educational Resource) / OCW (Open Courseware) ในหมู่นักวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (เมลิสซ่า) ในแอฟริกาใต้ (SA) ผลการวิจัยพบว่าการใช้งานอย่างแพร่หลายของ OER / OCW ในหมู่ผู้ตอบแบบสอบถามสำหรับความพยายามของการเรียนการสอนของพวกเขา นอกจากนี้ Lesko ได้เสนอคำแนะนำต่างๆ เพื่อส่งเสริมการใช้และการผลิต OER / OCW ในด้านการศึกษาสาธารณะที่สูงขึ้น โดยระบุว่า การใช้หรือผลิต OER & OCW เหล่านี้ แบ่งออกเป็น 1) ขาดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปกครองของเจ้าของและการใช้ นำมาใช้ใหม่ และการปรับเปลี่ยนของ OER & OCW 2) ขาดความตระหนักเกี่ยวกับนโยบาย/กฎระเบียบที่ควบคุมการเป็นเจ้าของและการใช้ของวัสดุหลักสูตรที่สร้างขึ้นโดยคณะ 3) การสนับสนุนของสถาบันและความท้าทายทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน 4) ขาดความรู้เกี่ยวกับการดำรงอยู่ของ OER หรือ OCW และความสามารถที่จะหาเหมาะสมหรือมีคุณภาพของ OER & OCW

Commonwealth of Learning by UNESCO (2011) ได้ตระหนักถึงการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของสถานศึกษา และได้กล่าวถึงแนวทางปฏิบัติสำหรับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ในการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของทุกภาคส่วน ประกอบไปด้วย

### แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับ OER สำหรับภาครัฐบาล

- รองรับการใช้งานของ OER ผ่านบทบาทการกำหนดนโยบายในระดับอุดมศึกษา
- พิจารณารับรองกรอบการออกใบอนุญาตแบบเปิด
- พิจารณารับรองมาตรฐานเปิด
- ร่วมให้ข้อมูลในการสร้างความตระหนักในประเด็นที่สำคัญของ OER
- ส่งเสริมไอซีที / กลยุทธ์การเชื่อมต่อเครือข่ายในชาติ
- สนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการแบ่งปันของวัสดุการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

### แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับ OER สำหรับสถาบันการศึกษา

- พัฒนากลยุทธ์ในระดับสถาบันสำหรับการบูรณาการของ OER
- ส่งเสริมแรงจูงใจที่จะสนับสนุนการลงทุนในการพัฒนา การซื้อและการปรับปรุงวัสดุการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูง
- ตระหนักถึงบทบาทสำคัญของทรัพยากรทางการศึกษาภายในกระบวนการประกันคุณภาพภายใน
- พิจารณาการสร้างนโยบายลิขสิทธิ์ที่มีความยืดหยุ่น
- ดำเนินการสนับสนุนในสถาบันและสร้างขีดความสามารถ
- ให้การเข้าถึงไอซีทีสำหรับบุคลากรและนักศึกษา
- พัฒนานโยบายสถาบันและแนวทางการปฏิบัติในการจัดเก็บและการเข้าถึง OER
- ทบทวนการปฏิบัติ OER ในสถาบันเป็นระยะๆ

### แนวทางปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่/ทีมงานทางการศึกษา

- พัฒนาทักษะในการประเมิน OER
- พิจารณาการเผยแพร่ OER
- รวบรวม ประยุกต์ สร้างบริบทการใช้งาน OER ที่มีอยู่
- พัฒนาพฤติกรรมการทำงานในทีม
- แสวงหาการสนับสนุนจากสถาบันเพื่อพัฒนาทักษะทางด้าน OER
- ยกย่องเครือข่ายและชุมชนการปฏิบัติ
- ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วม



- ส่งเสริม OER ผ่านการเผยแพร่ OER
- ให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ OER ที่มีอยู่
- อัปเดตความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ และนโยบายความเป็นส่วนตัว

#### แนวทางปฏิบัติสำหรับนักศึกษา

- เข้าใจถึงประเด็นของ OER และดำเนินการสนับสนุน
- ส่งเสริมให้สมาชิกร่วมเผยแพร่การทำงานของ OER
- สร้างบทบาทสำคัญในการประกันคุณภาพของ OER ผ่านเครือข่ายทางสังคม
- ตระหนักว่าไอซีทีเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญมากขึ้นของประสบการณ์การศึกษาในระดับอุดมศึกษาและมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการการศึกษาพิเศษ
- ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อสนับสนุนการพัฒนา OER

#### แนวทางปฏิบัติสำหรับประกันคุณภาพและการรับรองหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการ

- พัฒนาความเข้าใจของ OER และวิธีการที่ส่งผลกระทบต่อประกันคุณภาพและการเป็นที่ยอมรับ
- มีส่วนร่วมในการอภิปรายในเรื่อง OER โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องเกี่ยวกับลิขสิทธิ์
- พิจารณาผลกระทบของ OER ในแนวทางการประกันคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ
- ให้การยอมรับ OER เป็นวิธีปฏิบัติที่ดีในการประกันคุณภาพจนเป็นที่ยอมรับ

องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้มีการอ้างอิงถึง ปฏิญญา ประกาศ และแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ที่มีอยู่ก่อนหน้า อาทิ ปฏิญญาเคปทาวน์ด้านแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด พ.ศ. 2550 ปฏิญญาด้านแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด พ.ศ. 2552 และประกาศของเครือข่ายการวิจัยและอนุสัญญา องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) เกี่ยวกับแนวปฏิบัติของการใช้แหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

1. *ส่งเสริมความตระหนักและการใช้แหล่งข้อมูลทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER) ส่งเสริมและใช้ OER เพื่อขยายการเข้าถึงการศึกษาในทุกระดับทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในมุมมองของการเรียนรู้ตลอดชีวิต อันจะนำไปสู่การยอมรับของสังคม ความเท่าเทียมทางเพศและผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา โดยการพัฒนาทั้งในส่วนของ การจัดการค่าใช้จ่ายที่มีประสิทธิภาพ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากคุณภาพของการเรียนการสอนที่มาจาก OER*

2. *อำนวยความสะดวกสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร (ITC)* ลดช่องว่างทางดิจิทัลโดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (บรอดแบนด์) ในราคาที่ไม่แพงที่ประชาชนสามารถจ่ายได้ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือให้แพร่หลายและการจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่เชื่อถือได้ รวมถึงการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยสื่อและสารสนเทศ ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาและการใช้ OER ในรูปแบบมาตรฐานเปิดแบบดิจิทัล

3. *เสริมสร้างการพัฒนากลยุทธ์และนโยบายแหล่งข้อมูลทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER)* ส่งเสริมการพัฒนาของนโยบายที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการผลิตและการใช้ OER ด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลายเพื่อยกระดับการศึกษา

4. *ส่งเสริมความเข้าใจและการใช้กรอบการอภิบาลนโยบายแบบเปิด* อำนวยความสะดวกในเรื่องการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ซ้ำ มาปรับปรุง มาผสมผสาน มาเผยแพร่ต่อ ไม่ว่าจะในประเทศใดในโลก ผ่านใบอนุญาตแบบเปิดภายใต้กรอบกำหนดใดๆ ที่อนุญาตให้มีการนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้ได้ในรูปแบบต่างๆ ในขณะที่ยังให้ความเคารพต่อสิทธิของเจ้าของลิขสิทธิ์ของสื่อการเรียนการสอนนั้นๆ

5. *สนับสนุนการสร้างความสามารถในการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ* ให้การส่งเสริมสถาบันการศึกษาและให้การอบรมคณาจารย์และบุคลากรต่างๆ เพื่อให้สามารถผลิตและแบ่งปันสื่อการเรียนการสอนคุณภาพสูงและเพื่อให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรการศึกษาต่างๆ ได้ โดยให้คำนึงถึงทุกความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียน ส่งเสริมการประกันคุณภาพและการทบทวน OER และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทั่วโลกในการประเมินและรับรองผลการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จผ่าน OER

6. *ส่งเสริมพันธมิตรเชิงกลยุทธ์สำหรับแหล่งข้อมูลทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER)* ใช้ประโยชน์จากการพัฒนาของเทคโนโลยีเพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแบ่งปันสื่อการเรียนการสอนที่ได้เผยแพร่ภายใต้ใบอนุญาตแบบเปิด เพื่อให้กระจายผ่านสื่อกลางที่หลากหลายอันจะทำให้เกิดความยั่งยืนด้วยการเป็นหุ้นส่วนทางยุทธศาสตร์ระหว่างสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม ห้องสมุด และองค์กรด้านโทรคมนาคมต่างๆ

7. *สนับสนุนการพัฒนาและการปรับปรุงของแหล่งข้อมูลทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OER)* ให้เกิดความหลากหลายของภาษาและบริบททางวัฒนธรรม ให้มีความสำคัญกับการผลิตและการใช้ OER ในภาษาท้องถิ่นและบริบททางวัฒนธรรมที่หลากหลาย เพื่อให้แน่ใจว่าสื่อการเรียนการสอนนั้นมีความต้องการใช้ที่เกี่ยวข้องและเข้าถึงได้ง่าย องค์กรระหว่างรัฐบาลควรส่งเสริมให้มีการแบ่งปัน OER ข้ามภาษาและวัฒนธรรม โดยคงไว้ซึ่งการเคารพต่อองค์ความรู้ของชนพื้นเมืองและสิทธิต่างๆ ของพวกเขาเหล่านั้น

8. ส่งเสริมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลทางการศึกษาแบบเปิด (*Open Educational Resources: OER*) ส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา การใช้ และการประเมินผล และการปรับปรุง OER เช่นเดียวกับโอกาสและความท้าทายที่ OER นั้นมี รวมถึงผลกระทบที่มีต่อ คุณภาพและการจัดการค่าใช้จ่ายที่มีประสิทธิภาพของการเรียนการสอนเพื่อที่จะเสริมสร้างหลักฐาน สำหรับการลงทุนด้าน OER จากภาครัฐ

9. อำนวยความสะดวกในการสืบค้น การนำมาใช้งาน และการแบ่งปัน แหล่งข้อมูล ทางการศึกษาแบบเปิด (*Open Educational Resources: OER*) สนับสนุนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ งานง่ายในการค้นหาและเรียกใช้ OER ที่เฉพาะเจาะจงตามความต้องการเฉพาะ นำมาตรฐานเปิดที่ เหมาะสมมาปรับปรุงใช้เพื่อให้แน่ใจในการทำงานร่วมกัน (*interoperability*) และเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้ OER ผ่านสื่อกลางที่หลากหลาย

10. ส่งเสริมใบอนุญาตแบบเปิดสำหรับสื่อในการศึกษาที่ผลิตด้วยงบประมาณจากภาครัฐ (*public funds*) รัฐบาลและผู้มีอำนาจสามารถสร้างผลประโยชน์อย่างอนอกอนันต์สำหรับพลเมืองของ ตน โดยการให้ความมั่นใจว่าสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตด้วยงบประมาณจากภาครัฐนั้นจะสามารถ เผยแพร่ภายใต้ใบอนุญาตแบบเปิดต่างๆ (ด้วยข้อจำกัดที่จำเป็น ถ้ามี) เพื่อประโยชน์สูงสุดของการ ลงทุน

### แนวโน้มแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด

ใจทิพย์ ฦ สงขลา และ Shu-Hsiang Chen (2013) ได้ศึกษาถึงประเด็นเกี่ยวกับแหล่ง ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดและวิธีการสอนในมุมมองของนักวิชาการไทย ประกอบไปด้วย ความ เข้าใจพื้นฐานของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) การบูรณาการเข้ากับงานวิชาการและ หลักสูตรการสอน คุณภาพของ OER และการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการคิดขั้นสูงและ ด้านคุณธรรมของผลการเรียนรู้ โดยในการศึกษานี้เน้นการพัฒนา OER เพื่อเป็นแนวทางและ ตอบสนองต่อการเรียนการสอน OER ไม่ได้เพียงแค่เนื้อหาแบบเปิด แต่เป็นทางเดินใหม่ของการเรียนรู้ และการเรียนการสอนที่ต้องให้ความสนใจ ทุกคนที่จะต้องตระหนักถึงกรอบการทำงานที่อาจเกิดขึ้น และมีจริยธรรมในการใช้ OER วิธีการของการคิด การเรียนรู้และการแบ่งปัน การวิจัยในอนาคตต้องมึ การตรวจสอบวิธีการสอน OER ทั่วโลกและยังคงตรวจสอบมุมมองที่แตกต่างกันในการที่จะส่งเสริมให้ เกิดการดำเนินการตามแนวทางของ OER ทั่วโลก

Atkins และคณะ (2007) ได้พูดถึงความยั่งยืนของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ว่า กระบวนการเพิ่มจำนวนของ OER นั้น ควรได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายเนื่องจากแนวทางการใช้ งานแบบเปิด ความอิสระ และไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ต้องส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในรูปแบบต่างๆ อาทิ 1) ส่งเสริมให้สถาบันการศึกษามากกว่าจะเป็นแค่เพียงบุคคลผู้ซึ่งเป็นผู้บุกเบิกของคณะ สรรหา

แหล่งสนับสนุนเป็นการเคลื่อนไหว OER เพื่อแหล่งทรัพยากรของสถาบันจะได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง 2) แหล่งเก็บรวบรวม OER มีรูปแบบสภาพแวดล้อมบทเรียนสำหรับการลงทะเบียนเรียนอย่างเป็นทางการ เป็นการลงทุนต้นทุนต่ำในการจัดหาหลักสูตรและระบบการจัดการที่ใช้เป็นประจำ การเพิ่มปริมาณของการเตรียมความพร้อมและระบบการจัดการเรียนการสอนที่ให้บริการในรูปแบบปิดและบทเรียนของสถาบันในรูปแบบเปิด 3) ส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการใช้งาน เพื่อแจกจ่ายและการแบ่งปันค่าใช้จ่ายและความเชี่ยวชาญ 4) สสำรวจบทบาทสำหรับนักเรียนในการสร้าง เพิ่มประสิทธิภาพ และประยุกต์ใช้ OER โดยพิจารณาในรูปแบบ “กลุ่มเชี่ยวชาญด้าน OER” ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการฝึกอบรม, ค่าตอบแทนเล็กน้อย และชื่อเสียงที่ได้ช่วยในการเตรียมวัสดุ, การเพิ่มประสิทธิภาพ และการใช้งาน (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนที่ด้อยโอกาสในประเทศในอดีตและประเทศที่กำลังพัฒนา) เป็นต้น

Yin และ Fan (2011) กล่าวว่า พัฒนาการจากทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) จะนำไปสู่การฝึกปฏิบัติทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Practices : OEP) การฝึกปฏิบัติทางการศึกษาแบบเปิด (OEP) หมายถึงการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยี (โดยเฉพาะ Web 2.0) ใส่ไปในทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ไปสู่การปฏิบัติโดยการสร้างกิจกรรมทางการศึกษา ปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบกับสื่อการเรียน ในกระบวนการที่ใช้ การแลกเปลี่ยน และการทำงานร่วมกัน เช่นเดียวกับการเปิดกว้างในการสอนเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อเทียบกับทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) การฝึกปฏิบัติทางการศึกษาแบบเปิด (OEP) จะมุ่งเน้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียน ประสบการณ์การเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาที่ผู้เรียนควรได้รับ ผู้เรียนได้รับความช่วยเหลือในการพัฒนา กลยุทธ์ทางปัญญาและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง บทบาทของครูควรเปลี่ยนจากการผลิตทรัพยากรที่จะสอนเป็นตัวเออร์นำนักเรียนสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มากขึ้น สิ่งสำคัญของ OEP คือ การควบคุม การร่วมมือ และร่วมสร้างสรรค์ การสร้างและการใช้ OER เป็นกิจกรรมทางสังคมร่วมกันและแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการสร้างและปรับแต่งวัสดุการเรียนรู้มีอยู่บนอินเทอร์เน็ต ในแง่นี้การปฏิบัติเป็นสิ่งสำคัญของการทำงานร่วมกัน, ความสำคัญของความรู้และการออกแบบกระบวนการเรียนการสอน, การโต้ตอบและการประเมินผล

จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2556) ได้กล่าวว่า ทิศทางและแนวโน้มการใช้ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนออนไลน์แบบเปิด (OCW) หรือแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) ล้วนแต่มีคุณลักษณะและข้อกำหนดที่สำคัญ คือผู้ใช้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (access) คัดลอก (copy) ดัดแปลง (modify) โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Learning) ทั้งนี้เนื้อหาที่เผยแพร่ภายใต้ข้อกำหนดของ Creative Commons license จากแนวคิดดังกล่าว ได้ขยายผลไปสู่การจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Massive Open Online Courses: MOOCs ซึ่งถือเป็นรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่เน้นในเรื่องของปฏิสัมพันธ์

การเรียนการสอนในกลุ่มผู้เรียนขนาดใหญ่ โดยสื่อออนไลน์จะเน้นการใช้บทเรียน (OCW) และแหล่งทรัพยากรแบบเปิด (OER) โดยรูปแบบที่เป็นที่นิยมได้แก่ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อีบุ๊ก (e-Book) และสตรีมมิงมีเดีย (Streaming Media) ในส่วนของกิจกรรมและการประเมินผลนั้น จะเน้นในเรื่องของความท้าทายให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ การเรียนเพื่อรอบรู้ การกำกับควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ทั้งในส่วนของกิจกรรม และการประเมินตามสภาพจริงในบริบทการเรียนรู้ร่วมกัน โดย MOOCs ถือเป็น การแสดงถึงเป้าหมายหลักของ Open Education ด้วยการบูรณาการสื่อสาธารณะต่างๆ ให้กับทุกคนที่สนใจ สามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งในรูปแบบการนับหน่วยกิต และในรูปแบบของการเรียนเพื่อเสริมสร้างความรู้ นอกจากนี้ยังได้กล่าวเสริมอีกว่า การเรียนรู้แบบเปิดเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดกว้างในการเข้าถึง เป็นการจัดหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นและออกแบบเพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน และการเรียนรู้แบบเปิดมุ่งเน้นความสำเร็จ ผนวกกับคุณลักษณะของผู้เรียนยุคดิจิทัลที่มีวิธีการเรียนรู้แปรเปลี่ยนไปจากเดิม ดังจะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันผู้สอนไม่ได้เป็นศูนย์กลางของข้อมูลอีกต่อไป หากแต่เป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนสืบค้น เสาะหาข้อมูลที่ถูกต้องที่ควร ดังนั้น OCW, OER หรือ MOOCs จึงเป็นสื่อและรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ได้ดีทั้งในด้านแนวคิดของการเรียนรู้แบบเปิด คุณลักษณะของผู้เรียนยุคดิจิทัล และแม้กระทั่งทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การเพิ่มจำนวนที่มากขึ้นของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดทั้งจากภาคส่วนสถาบัน องค์กร และหน่วยงานทางการศึกษา และสมาคมสมาพันธ์ต่างๆ การเคลื่อนไหวของ OER นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการทางการศึกษา เพื่อพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี

จากงานวิจัยและเอกสารต่างๆ ที่ได้ศึกษา จะเห็นได้ว่าแนวคิดหลักของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources : OER) ประกอบไปด้วย 1) เข้าถึงได้อย่างเสรี 2) นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถปรับ หรือนำไปประยุกต์ได้ตามความต้องการ 3) มีการพัฒนาและจัดทำภายใต้ระบบที่มีลิขสิทธิ์อนุญาตแบบเปิด (CC licenses) ให้ผู้ใช้สามารถดัดแปลง แบ่งปัน ใช้งานไปยังชุมชนการเรียนรู้ ซึ่งประเภทของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมีด้วยกัน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) คลังเนื้อหา (Content OER repositories) 2) ทางผ่านสู่คลังเนื้อหา OER (Portal OER repositories) และ 3) คลังและทางผ่าน (repositories & Portal) นอกจากนี้แล้วกระบวนการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ในปี David Wiley (2007) ที่กล่าวถึง 4 วิธีการที่จะนำ OER มาใช้ใหม่ได้อย่างอิสระโดยไม่มีข้อจำกัด หรือที่เรียกว่า “4Rs Model” ประกอบไปด้วย 1) Reuse – การนำกลับมาใช้ใหม่ 2) Revise - การปรับปรุงแก้ไข 3) Remix - การผสมรวม 4) Redistribute – การจัดสรรใหม่ ซึ่งจากวิธีการทั้ง 4 ต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้ด้วย องค์กรประกอบ และหน่วยย่อยโมดูล,เทคโนโลยีและมาตรฐาน Metadata, และภายใต้ขอบเขตการนำไปใช้งานผ่าน

ลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Publication License : Creative Commons Licenses) วิธีการดังกล่าว นับเป็นวิธีที่เกิดการปรับปรุง และเป็นการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด OER อย่างคุ้มค่าและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักพัฒนา

## ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา (Instructional Media Production Process)

ทรัพยากรสื่อการศึกษาถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในระบบการเรียนการสอน นอกจากจะเป็นเครื่องมือหรือสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนแล้ว ยังถือเป็นเครื่องมือในการฝึกฝนการสร้างความรู้และปัญญาของผู้เรียน การผลิตและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาที่มีคุณภาพ จึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา จำเป็นต้องมีกระบวนการออกแบบและผลิตตามหลักการการออกแบบและพัฒนา อันจะส่งผลต่อคุณภาพและประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนต่อไป

### ความหมายและความสำคัญของการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา

การออกแบบ หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดความคิดจากสิ่งที่เป็นนามธรรม จากการวิเคราะห์ วางแผน และกำหนดเป้าหมายเพื่อนำไปสู่กระบวนการผลิตและพัฒนา นอกจากนี้แล้ว สมจิต จันทรฉาย (2557) ยังได้กล่าวว่า การออกแบบ หมายถึง การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและเป็นกระบวนการที่ดำเนินการก่อนการพัฒนาหรือสร้างบางสิ่งบางอย่าง หรือมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจงไม่ใช่การแก้ปัญหาทั่วไป

การพัฒนา หมายถึง กระบวนการของการทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงตามการวางแผนและออกแบบไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการทำให้ลักษณะเดิมเปลี่ยนไปโดยมุ่งหมายว่า ลักษณะใหม่ที่เข้ามาแทนที่นั้นจะดีกว่าลักษณะเก่า ดังนั้นการพัฒนาสื่อ จึงหมายถึง การดัดแปลง การปรับปรุง หรือทำให้เนื้อหาการเรียนการสอนมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เหมาะกับผู้เรียนและบริบททางการเรียนรู้มากที่สุด

ทรัพยากรสื่อการศึกษา หมายถึง เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ช่วยในการสื่อความหมาย เนื้อหา ตลอดจนทักษะประสบการณ์ที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน ช่วยเพิ่มหรือขยายความเข้าใจให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นศักยภาพทางความคิดของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง อันประกอบไปด้วย (กรมวิชาการ, 2545) 1) สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสารเนื้อหา ตำรา แบบเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น 2) สื่อเทคโนโลยี เช่น วิดิทัศน์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อเสียง เว็บไซต์แหล่งข้อมูลความรู้ โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ต่างๆ เป็นต้น 3) สื่ออื่นๆ เช่น สื่อ

กิจกรรมหรือกระบวนการ สื่อวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้เรียนสามารถจับต้องและมีปฏิสัมพันธ์ได้ จำพวก หุ่นจำลอง อุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

ดังนั้น การออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา จึงหมายถึง วิธีการ หรือ กระบวนการ จากการคิด วิเคราะห์ วางแผน และนำไปสู่การพัฒนา โดยการปรับปรุง ดัดแปลง ผสมรวมเทคโนโลยีต่างๆ ทำให้เกิดสื่อการเรียนการสอนใหม่ พร้อมทั้งการประเมินผลสื่อการเรียนการสอน ให้มีคุณภาพตามหลักการออกแบบและพัฒนา เพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาที่มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพสูงสุด

นอกจากนี้แล้ว กิดานันท์ มลิทอง (2540) ยังได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนว่า สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

**สื่อการเรียนการสอนกับผู้เรียน** 1) เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะจะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว 2) สื่อจะช่วยกระตุ้นและ สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน 3) การใช้สื่อ จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น 4) ช่วยให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียน ด้วย กันเองและกับผู้สอนด้วย 5) ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียน เกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น 6) ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

**สื่อการเรียนการสอนกับผู้สอน** 1) การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่า วิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย 2) สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษา เนื้อหาจากสื่อได้เอง 3) เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อ ใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวว่า สื่อ การเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้อ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้ มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีใน ท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่ หลากหลายของผู้เรียน

Adekola (2008 อ้างถึงใน Adekola, 2010) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นวัสดุที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนและการสอนที่มีมนุษย์มีอยู่ทั้งหมดและแหล่งทรัพยากรที่ดึงดูดความสนใจกับความรู้สึกของผู้เรียนในการมองเห็น การได้ยินการได้กลิ่นลิ้มรสสัมผัสหรือความรู้สึก และช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนเป็นช่องทางของการสื่อสารผ่านข้อมูลสำหรับการใช้งานในสถานการณ์ทางการศึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนผ่านรายละเอียดของสื่อการเรียนการสอน จากการสังเกตความเข้าใจหลังจากการใช้สื่อการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ดังนั้น สื่อการเรียนการสอน จึงนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนมีอยู่มากมายหลากหลายชนิด หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นทรัพยากรสื่อทางการศึกษา การเลือกใช้สื่อและทรัพยากรที่เหมาะสมจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้สอนไม่จำเป็นต้องผลิตสื่อการสอนขึ้นมาใหม่ แต่หากเพียงต้องรู้จักเลือกใช้ คัดเลือก ปรับปรุง และออกแบบให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา และผู้เรียน

### แนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา

การประยุกต์ใช้ แนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา เป็นสิ่งที่ควรคำนึงในอันดับแรกของขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา เพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อการศึกษาที่มีคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานทางปัญญาและการพัฒนาปัญญาของผู้เรียนอย่างสูงสุด โดยผู้วิจัยขอเสนอทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

**ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory)** เพื่อการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษา เป็นแนวคิดทฤษฎีและหลักการพื้นฐานสำหรับศาสตร์ทางการศึกษา แนวคิดทฤษฎีนี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

**1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory)** แนวคิดหลักของทฤษฎีกลุ่มนี้มาจากนักจิตวิทยาสาขาพฤติกรรมมนุษย์ ได้แก่ Pavlov, Watson, Thorndike และ Skinner โดยนักจิตวิทยาเหล่านี้ได้พูดถึงแนวคิดทฤษฎีนี้ไว้ว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก การเรียนรู้เป็นความสามารถในการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเน้นระบุในเรื่องของการวางเงื่อนไข เรื่องความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) และการกระตุ้นเพื่อการเสริมแรงจากภายนอก นอกจากนี้แล้วแนวคิดในกลุ่มทฤษฎีนี้เชื่อในเรื่องของการฝึกฝนจนเกิดพฤติกรรมอย่างถาวร (Practice & Feedback)

การประยุกต์ใช้หลักการทฤษฎีนี้สำหรับการออกแบบการเรียนการสอน หรือการออกแบบทรัพยากรสื่อทางการศึกษา เช่น การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการสอน (Programmed



Instruction) บทเรียนสำเร็จรูป (Lesson Program) และเครื่องมือช่วยสอน (Teaching Machines) เป็นต้น แต่มีข้อคำนึงดังต่อไปนี้ 1) โครงสร้างของบทเรียนควรเป็นลักษณะเส้นตรง และแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย 2) แต่ละหน่วยควรระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน 3) มีระดับความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมฯ เพื่อให้เกิดความท้าทาย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง 4) เกณฑ์วัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ ต่อเนื่อง 5) การตอบสนองทันทีทันที หรือให้ข้อมูลย้อนกลับทันที โดยข้อมูลย้อนกลับควรต้องบอกว่าผู้เรียนถูกผิดด้วยสาเหตุใด และเมื่อผิดต้องกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ 6) ใช้ภาพที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยผู้เรียน 7) กระตุ้นให้เกิดการสร้างจินตนาการโดยการใช้ข้อความ ภาพ เสียง หรือสถานการณ์สมมติให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับสถานการณ์นั้นๆ 8) การนำเสนอข้อมูลย้อนกลับควรให้ความแปลกใหม่ อาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิกแทน 9) เสนอข้อมูลในลักษณะขัดแย้งความคิด 10) สอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสงสัยหรือประหลาดใจเมื่อเริ่มต้นบทเรียน หรือระหว่างเนื้อหา 11) ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้างเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง 12) ให้ผู้เรียนได้ฝึกทำซ้ำในเนื้อหาที่เป็นกฎเกณฑ์

**2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism Theory)** แนวคิดหลักของทฤษฎีกลุ่มนี้มาจากนักจิตวิทยาการศึกษาที่เน้นการศึกษาด้านการรับรู้และการเรียนรู้ของมนุษย์ (พุทธิปัญญานิยม) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้แก่ Gestalt, Piaget, Ausubel โดยแนวคิดนี้กล่าวว่า มนุษย์มีโครงสร้างทางปัญญาที่ไม่ซับซ้อน จะเกิดการพัฒนาเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องของจิตใจภายใน เน้นให้ความสนใจเรื่องจิตใจ ทักษะคิด แรงจูงใจ ความคิด และกระบวนการอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในสมองของมนุษย์ แนวคิดหลักเกี่ยวข้องกับการจำ (Short Term Memory, Long Term Memory and Retention) และกล่าวถึงการเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูล ข่าวสารเดิมกับข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลเดิมเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ก็จะเกิดการรับรู้เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนจะมีรูปแบบการในการรับรู้ การเรียนรู้ และการนำไปใช้ต่างกัน ซึ่ง Ausubel ได้แบ่งการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ของมนุษย์ออกเป็น การเรียนรู้โดยการรับรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้โดยการรับแบบท่องจำโดยไม่คิด การเรียนรู้โดยการค้นหามีความหมาย การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การประยุกต์หลักการทฤษฎีนี้ สำหรับการออกแบบทรัพยากรสื่อทางการศึกษา มีข้อคำนึงดังต่อไปนี้ 1) เน้นให้ความสำคัญในด้านการรับรู้และสร้างความสนใจ โดยมีหลักการง่ายๆ 3 ประการประกอบด้วย ง่ายที่จะรับรู้ วางองค์ประกอบที่เหมาะสม และต้องมีความแตกต่าง 2) การเข้ารหัสข้อมูล ช่องทางในการรับรู้และความจำ 3) การเรียนอย่างกระฉับกระเฉง 4) แรงจูงใจ โดยมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ คือ ความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และการควบคุม และ 5) ความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้แล้วการออกแบบสื่อและบทเรียนเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรมีลักษณะดังนี้ 1) วิเคราะห์ลักษณะและความพร้อมของผู้เรียน 2) สามารถเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ได้ รวมถึงเลือกเรียนเนื้อหาที่ยากง่ายได้ตามความต้องการ

**3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)** แนวคิดหลักของทฤษฎีกลุ่มนี้ เน้นการศึกษาในกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้นิยม หรือการสร้างความรู้ กลุ่มนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่เป็นรากฐานสำคัญ ได้แก่ Jean Piaget และ Lev Vygotsky โดยแนวคิดกลุ่มนี้กล่าวว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือที่เรียกว่า สคีมา (Schemas) การสร้างความรู้จะสมบูรณ์เมื่อผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ความคิดมาใช้ในการสร้างผลผลิตที่มีความหมายกับตัวเอง การสร้างจะเสริมความรู้ การสร้างความรู้เป็นกระบวนการคงความสมดุลทางปัญญา ระหว่างความรู้เก่ากับประสบการณ์ใหม่จากสิ่งแวดล้อม กระบวนการสร้างความรู้ มี 2 แนวคิด สร้างความรู้จากตัวตนของบุคคลเอง (Cognitive Constructivism) และสร้างความรู้โดยสังคม (Social Constructionism) โดยหลักการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ ได้แก่ เน้นการเรียนรู้ การกระทำและการคิดของผู้เรียนมากกว่าของผู้สอน การเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง การเรียนรู้แบบค้นพบ กระตุ้นให้เกิดการสร้างความรู้ และสร้างโครงการ (Project) สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ สนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกำหนดเป้าหมาย และกลยุทธ์ในการไปสู่เป้าหมาย กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความคิดอิสระ ในกรอบของความร่วมมือ กระตุ้นและสะท้อนความคิด นอกจากนี้แล้วผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้น ทดลอง สืบค้น ข้อมูล ผู้สอนคอยชี้แนะแนวทาง

การประยุกต์หลักการทฤษฎีนี้ เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ สนับสนุนการเสาะแสวงหาความรู้ของผู้เรียน เน้นการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระตุ้นสะท้อนความคิดผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด และหาคำตอบในสิ่งที่เป็นประโยชน์และนำไปประยุกต์ในชีวิตและสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงได้ รูปแบบของบทเรียนจึงควรเน้นการแก้ปัญหาเพื่อการค้นพบ การค้นคว้าทดลอง หรือควรเน้นการสร้างงานใหม่มากกว่าการศึกษาเนื้อหาที่ผู้สอนหรือหลักสูตรกำหนดขึ้นเอง

### **ทฤษฎีสื่อ (Media Theory)**

ทฤษฎีนี้อยู่บนพื้นฐานองค์ความรู้เกี่ยวกับสื่อ โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจาก Meyrowitz's (1993 อ้างถึงใน Richey, Klein, & Tracy, 2011) ซึ่งมีมุมมองของแนวทางการจัดการสื่อ 3 แนวทาง ดังนี้ 1) สื่อเปรียบเสมือนกับท่อส่งเนื้อหาเพื่อการนำเสนอซึ่งความเป็นจริง การรับรู้และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ของการใช้สื่อซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด “กรวยประสบการณ์” ของ Edgar Dale 2) สื่อเปรียบเสมือนกับภาษาที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้าง หมายถึง สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนสามารถสื่อความหมายหรือถ่ายทอดเรื่องราวได้เหมือนภาษา และ 3) สื่อเปรียบเสมือนกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยี กล่าวได้ว่า สื่อสามารถสร้างสภาพแวดล้อมด้วยการปรับโครงสร้างทางการรับรู้ผ่านบริบททางเทคโนโลยีได้

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสื่อและกระบวนการพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา สื่อเป็นส่วนเป็นส่วนที่สำคัญมากในการสอน การออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือการออกแบบและพัฒนาสื่อการศึกษา คำนึงในองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) เนื้อหา (Content) สื่อต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาและความหมายที่ต้องการจะสื่อ 2) ลักษณะผู้เรียน (Learner characteristic) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน 3) กลยุทธ์การสอน (Instructional Strategies) สื่อต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียน จุดมุ่งหมายและกลยุทธ์ที่จะสอน 4) สภาพแวดล้อม (Environment) สื่อจะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม บริบทการนำไปใช้ 5) การจัดการ (Management) สื่อต้องมีการบริหารจัดการที่เหมาะสม ควบคุมกับเวลาและการลงทุน ทั้งนี้มีข้อควรระวัง สื่อที่พัฒนาขึ้นหรือสื่อที่ที่ถูกเลือกใช้จะต้องไม่เน้นให้เป็นแบบฉบับในการออกแบบการสอน เพราะสื่อเป็นได้ทั้งตัวที่กระตุ้นและทำให้เกิดการต่อต้าน

### ทฤษฎีระบบ (General System Theory)

ทฤษฎีระบบ หรือ วิธีระบบ (System Approach) (Richey, Klein, & Tracy, 2011) ถือเป็นแนวคิดในการดำเนินงานด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการจัดระบบและการใช้เหตุผล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิผลขององค์กรหรือพัฒนาโครงสร้างของระบบ โดยใช้การศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ นำมาใช้แก้ปัญหา หรือพัฒนาระบบใหม่โดยการปรับปรุงจากระบบเดิมที่มีอยู่ วิธีระบบจึงเป็นวิธีการสะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดพื้นฐานของการดำเนินงานอย่างเป็นระเบียบแบบแผนและมีการวางแผน ซึ่งจะทำให้เห็นภาพรวมของโครงสร้างของระบบที่มีอยู่ตลอดจนการจัดโครงสร้างใหม่เพื่อการแก้ปัญหาของระบบ กระบวนการของวิธีระบบมี 2 ส่วนคือ ส่วนวิเคราะห์ (Analysis) และส่วนสังเคราะห์ (Synthesis) ซึ่ง Silvern (1972) อธิบายว่า ส่วนวิเคราะห์ เป็นการดำเนินการที่แตกต่างกันสองแบบ คือ 1) การศึกษาและระบุองค์ประกอบของระบบ 2) การศึกษาและระบุความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละองค์ประกอบไปจนถึงระบบโดยรวม ซึ่งการวิเคราะห์นี้ถือเป็นทักษะทางปัญญาขั้นพื้นฐานที่จะช่วยให้เข้าใจในทฤษฎีระบบและการใช้วิธีการระบบมากยิ่งขึ้น

การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีระบบกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของระบบ ได้แก่สิ่งต่างๆ เหล่านี้ เช่น บุคคลที่อยู่ในระบบ เป้าหมาย (กลุ่มผู้เรียน) วัสดุอุปกรณ์ในการนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนา กระบวนการใช้งาน ข้อจำกัดภายนอก แหล่งทรัพยากร เป็นต้น สำหรับการศึกษาคำสัมพันธ์ของแต่ละส่วนได้แก่ ลำดับชั้นของกระบวนการ การไหลของข้อมูลระหว่างองค์ประกอบแต่ละส่วน และปัจจัยป้อนที่มีอยู่ในระบบ เป็นต้น โดยครอบคลุมความสัมพันธ์ที่มีอยู่ของสิ่งต่างๆ ทั้งในระบบย่อย (subsystem) และระหว่างระบบย่อย หรือ ระหว่างระบบใหญ่กับสภาพแวดล้อมของระบบ การวิเคราะห์มีเป้าหมายเพื่อศึกษาระบบที่

มีอยู่ เพื่อกำหนดและวิเคราะห์หาปัญหา รวมถึงการระบุปัญหาและนำเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา ส่วนสังเคราะห์ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ใหม่ระหว่างส่วนที่มีอยู่ รวมถึงการระบุส่วนประกอบใหม่ และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งกระบวนการนี้ถือเป็นกระบวนการสร้างสรรค์อย่างแท้จริง การสังเคราะห์อาจจะไม่แสดงให้เห็นชัดเจนแต่ก็สื่อแวให้เห็นในขั้นตอนของการออกแบบหรือการพัฒนาระบบ และการเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหา

### ทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

แนวคิดทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory) นี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอด (transmission) พฤติกรรม (behavior) ปฏิสัมพันธ์ (interaction) หรือ การติดต่อกัน (transaction) เริ่มต้นมาจากทฤษฎี mathematical of communication ของ Shannon และ Weaver ที่แสดงถึงระบบการสื่อสาร สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของทฤษฎีระบบ โดยมีกระบวนการที่เกี่ยวข้องแหล่งข้อมูล การเลือกสาร การเปลี่ยนสารเป็นสัญญาณ การส่งสัญญาณผ่านช่องทางการสื่อสารโดยกระบวนการถ่ายทอด การรบกวนจากสิ่งรบกวนซึ่งสามารถทำลายเนื้อสารก่อนถึงผู้รับสาร การแปลความหมายของสาร

การถ่ายทอด (transmission) และกลุ่มพฤติกรรม (behavioral) จะถูกอธิบายในส่วนแนวคิดของประจักษ์นิยม และ เหตุผลนิยม โดยมองว่า ความรู้จะเกิดจากการเริ่มต้นของมนุษย์ ประสบการณ์พื้นฐานจากสัมผัสทั้ง 5 วัตถุประสงค์การได้รับ โดยทั้งประจักษ์นิยม และ เหตุผลนิยม เป็นพื้นฐานการสร้างความรู้ผ่านทางกิจกรรม ข้อมูล แนวคิดเรื่องปฏิสัมพันธ์ (interaction) และการติดต่อ (transaction) จะถูกอธิบายในส่วนแนวคิดของมนุษย์นิยม และการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียน มนุษย์นิยมจะให้ความสำคัญกับอารมณ์และความรู้สึกส่วนบุคคล การสร้างความรู้ด้วยตัวเองเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการพัฒนาความรู้ สภาพแวดล้อมและสังคมจะมีอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาความรู้ การสร้างความรู้จากการแปลความหมายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการรับรู้และประสบการณ์ส่วนบุคคล

การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการสื่อสารกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนการสอน ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของทฤษฎีประสบการณ์นิยม (ความรู้มาจากประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัส), เหตุผลนิยม (หลักความเชื่อในเรื่องเหตุผล หลักการให้หรือใช้เหตุผล), มนุษย์นิยม (มนุษย์มีอิสระที่จะเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่ดีจากการสนับสนุน หรือส่งเสริมของครูผู้สอน), การสร้างความรู้ (การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง)

รูปแบบของทฤษฎีสื่อสารในการออกแบบการสอนถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายใน “การออกแบบสาร” กล่าวคือ “การวางแผนสำหรับการจัดการรูปแบบทางกายภาพของสาร” (Grabowski) พื้นฐานองค์ประกอบของกระบวนการสื่อสารถูกกำหนดในรูปแบบของกฎดังนี้

1. บทบาทและผลกระทบของภาษาเขียนและภาษาภาพในการแปลความหมาย – บทบาทการใช้ภาษา ภาษาเขียน ภาษาภาพ

2. อิทธิพลของช่องทางในการสื่อสารการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ – บทบาทของช่องทาง การสื่อสารช่องทางเดียวและหลายช่องทาง

3. คุณสมบัติสร้างความสนใจจากสาร – โหลดของเนื้อหา, การสร้างและได้รับความสนใจจากสาร, เทคนิคการจัดลำดับ, สร้างความสนใจให้กับเนื้อหา

ทฤษฎีการสื่อสารมีอิทธิพลอย่างต่อเนื่องกับการออกแบบการสอน ไม่ว่าจะเป็นการเน้นในส่วนของการปฏิสัมพันธ์หรือการติดต่อ กระบวนการถ่ายทอดหรือพฤติกรรมต่างๆ นักออกแบบที่ดีจะต้องสร้างเทคนิคต่างร่วมกัน นักออกแบบจะต้องมุ่งเน้นประสบการณ์พื้นฐานของผู้รับและผู้ส่งในกระบวนการสื่อสาร และควรคำนึงถึงผลกระทบในการรับรู้และแปลความหมาย

นอกจากแนวคิดทฤษฎีหลักที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นที่ผู้สอนหรือนักออกแบบสื่อการเรียนการสอนควรทำความเข้าใจสำหรับกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

### หลักการออกแบบสาร (Message Design Principle)

การออกแบบสาร (Message Design) เป็นแนวคิดในการรวมองค์ประกอบที่สำคัญทางด้านการสอน การเรียนรู้ และสื่อเข้าไปด้วยกัน เน้นการวางแผน พัฒนา วิเคราะห์เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการส่งสาร เนื้อหา ความรู้เพื่อการเรียนการสอน การออกแบบสารเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดข้อมูลที่ส่งผลต่อการได้รับการใส่ใจ (Attention) การรับรู้ (Perception) และความเข้าใจ (Comprehension) รวมทั้งความคงทนในการจำ (Retention) และการเรียกข้อมูลออกมาใช้ (Retrieval) การออกแบบสารเพื่อการเรียนรู้ มุ่งเน้นกระบวนการคิด (Cognitive Processes) (สุมาลี ชัยเจริญ, 2554) การออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน เกี่ยวข้องหลักการสำคัญดังนี้ การออกแบบข้อความ การแสดงผลคอมพิวเตอร์ โครงสร้างการสื่อสาร และการออกแบบสารสำหรับการสอนและการเรียนรู้ เป็นต้น

การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบสารเพื่อกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา ควรคำนึงถึงการมุ่งเน้นการออกแบบที่กระตุ้นกระบวนการคิดของผู้เรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ส่งเสริมหรือช่วยทางการเรียนรู้ เกี่ยวโยงสัมพันธ์กับการนำไปใช้ กลยุทธ์ทางการเรียนการสอน

## หลักการประมวลผลข้อมูล (Information Processing) เพื่อการออกแบบและพัฒนา ทรัพยากรสื่อทางการศึกษา

หลักการประมวลผลข้อมูลนี้อยู่บนพื้นฐานของการทำงานของสมองโดยใช้ประสาทการรับรู้ (Sensory memory) ของผู้เรียน สองทางหลักด้วยสายตาผ่านภาพ (Non-verbal image) และการได้ยินผ่านภาษาพูด (Verbal information) แล้วเกิดการประมวลผลในความจำชั่วคราว (Short-term memory) ข้อมูลจะเคลื่อนเข้า-ออกหน่วยความจำนี้ตลอดเวลา จากนั้นก็จะส่งต่อไปยัง ความจำถาวร (Long-term memory) เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้ว และสามารถเรียกคืน (Retrieval) ความจำจากการเรียนรู้นี้ได้เมื่อต้องการ จุดประสงค์ของการออกแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีนี้ คือการสร้างบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนตีความหมายข้อมูลและส่งไปเก็บรักษาไว้ใน หน่วยความจำระยะยาว กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการใช้โครงสร้างทางความรู้ของสมองเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยมีหลักการที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

### 1. หลักการรหัสคู่ (Dual Coding Principle)

เป็นหลักการที่เกี่ยวข้องด้วยเรื่องกระบวนการรับรู้และการประมวลผลทางสมองด้วยการ เข้ารหัสคู่ด้วยการมองเห็น และการได้ยิน กล่าวคือ ข้อมูลภาพ (Visual) และข้อมูลที่ประกอบด้วย คำพูด (Verbal) จะถูกประมวลผลในช่องทางสื่อสารที่ต่างกัน โดยข้อมูลจะถูกใส่รหัสหรือแปลงเป็น สัญลักษณ์ก่อนที่จะนำไปประมวลผลต่อ ทั้งรหัสภาพและรหัสคำพูด คือ สิ่งแทนข้อมูลที่จะถูกนำไปจัด ระเบียบเป็นความรู้เพื่อให้สามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ จัดเก็บและนำกลับมาใช้ได้อีก

Rieber (1996) อธิบายเกี่ยวกับหลักการรหัสคู่ ไว้ว่าโดยทั่วไปงานวิจัยให้ข้อสรุปว่าภาพ (Graphic) จะช่วยในการจดจำแนวคิดที่เป็นรูปธรรมได้ดีกว่าคำพูด (Words) และในแนวการเข้ารหัส คู่นี้ ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ดังนี้คือ

1. ข้อมูลที่ถูกใส่รหัสที่ประกอบด้วยคำพูด (Verbal) หรือประกอบด้วยลักษณะที่มองเห็นได้ (Visual) อย่างใดอย่างหนึ่งสามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ในเชิงบวกของการจำได้ หรือก็คือถ้าข้อมูลถูกใส่ รหัสที่ประกอบด้วยคำพูดและข้อมูลที่มองเห็นได้ จะทำให้โอกาสในการเรียกคืนความทรงจำเพิ่มขึ้น เป็นเท่าตัว

2. ภาพ (Visual) และคำ (Verbal) สามารถไปกระตุ้นการประมวลผลทางจิตใจหลายรูปแบบ การใช้ภาพและคำทั้ง 2 อย่างในลักษณะที่สอดคล้องกัน จะช่วยให้เกิดผลทางบวกมากขึ้นและยังช่วยให้เรียกคืนความทรงจำได้ดีขึ้น

การนำหลักการรหัสคู่ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนและสื่อการเรียน การสอน ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ได้ระบุว่า ข้อควรระมัดระวัง เกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น อันได้แก่ ผลของการซ้ำซ้อน (Redundancy) และ การแยกความสนใจ (Split Attention)

## 2. หลักการแยกความสนใจ (Split-Attention Principle)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเสนอสื่อพร้อมกันช่วยลดการทำงานของ การรับรู้ เช่น ข้อความกับภาพ แต่อาจเกิดการดึงแยกความสนใจซึ่งเกิดจากการนำเสนอที่สารสนเทศไม่สมบูรณ์ในตัวเอง แต่ผู้เรียนต้องใช้สารสนเทศอีกช่องทางหนึ่งมาประกอบ ดังนั้นการออกแบบสื่อที่ดี ต้องผนวกรวมสื่อจากช่องทางการรับรู้ที่ต่างกันให้สามารถเข้ากันได้อย่างกลมกลืน

นอกจากนี้แล้ว จินตวิริ์ คล้ายสังข์ (2555) ยังได้กล่าวว่า หลักการแยกความสนใจเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนต้องแยกความสนใจในการเรียนระหว่างข้อมูลที่ต่างกันและรวมข้อมูลนั้นในใจทีหลัง การเรียนแบบแยกความสนใจเช่นนี้จำเป็นต้องใช้ความจำอย่างมากในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกัน จึงส่งผลด้านลบต่อผู้เรียน การออกแบบบทเรียนควรหลีกเลี่ยงรูปแบบที่ทำให้ผู้เรียนต้องแยกความสนใจระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่างๆ

## 3. หลักการประสาทสัมผัส (Modality Principle)

หลักการประสาทสัมผัสนี้เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำของมนุษย์ กล่าวคือการนำเสนอข้อมูลทั้งในรูปแบบเสียงและภาพ (auditory and visual mode) ทำให้เพิ่มความสามารถในการจดจำ การนำเสนอข้อมูลที่ผสมผสานทั้งภาพและเสียงจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการนำเสนอเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว

การประยุกต์หลักการเพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอยู่ที่แนวคิดที่มุ่งประเด็นที่การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จากอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์สู่ผู้เรียนผ่านการรับรู้จากประสาทสัมผัสด้านการมองเห็น และการได้ยิน ซึ่งคาบเกี่ยวกับหลักการสุดท้าย คือ หลักการของการนำเสนอที่ซ้ำซ้อนหรือซ้ำซาก (Redundancy) จึงเป็นอีกหนึ่งหลักการที่ต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนาเลือกการนำเสนอที่ เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าเป็นอุปสรรค โดยเน้นแนวคิดที่นำเสนออักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ ผ่านประสาทสัมผัสการมองเห็นและนำเสนอเสียงบรรยาย เพลง ผ่านประสาทสัมผัสการได้ยิน อย่างเหมาะสม

## 4. หลักการซ้ำซ้อน (The Redundancy Principle)

ส่วนสำคัญของหลักการนี้ คือการหลีกเลี่ยงกระบวนการนำเสนอเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน อันกลายเป็นภาระของผู้เรียนที่แบกรับภาระการรับส่งเนื้อหาที่มากขึ้นโดยไม่จำเป็นและยังเป็นแนวโน้มที่นำไปสู่ความเบื่อหน่ายในการรับสารซ้ำซ้อนอีกด้วย ซึ่งนอกเหนือจากการนำเสนอเนื้อหาเดิมๆ ในสื่อที่แตกต่างกันแล้ว ยังครอบคลุมไปถึงการให้รายละเอียดที่มากเกินไป ซึ่งอาจส่งกระทบต่อการนำเสนอเนื้อหาถึงระดับที่ผู้เรียนสับสนและไม่สามารถจำแนกสังเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำเข้าสู่ระบบความทรงจำได้ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ได้กล่าวว่า การนำเสนอสื่อที่ซ้ำซ้อน เมื่อเนื้อหาที่นำเสนอเนื้อหาที่ง่าย

ไม่ควรนำเสนอให้ผู้เรียนใช้ช่องทางการรับรู้พร้อมกันทั้งสองช่องทาง แต่การใช้ข้อความอธิบายคู่ไปกับภาพที่มีความยากซับซ้อน ก็สามารถทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นเช่นกัน

### หลักการเรียนรู้ตามแนวคิด 9 ขั้นของ Gagne' (Gagne' nine events of instruction)

หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Gagne' (Gagné, 1985) เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการเชื่อมโยงปัจจัยเหตุการณ์ของการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเข้าด้วยกัน โดยเรียกปัจจัยนั้นว่า เงื่อนไขการเรียนรู้ (condition of learning) ซึ่ง Gagne' แบ่งเงื่อนไขการเรียนรู้เป็น 2 ประเภทคือ เงื่อนไขภายใน (internal conditions) และเงื่อนไขภายนอก (external conditions) นอกจากนี้แล้ว Gagne' และ Briggs ได้นำเอาหลักการและทฤษฎี มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการสอน โดยพัฒนาขั้นตอนในกระบวนการเรียนรู้ซึ่งเหมาะสมสำหรับเป็นพื้นฐานแนวความคิด เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ด้าน ได้แก่ กระบวนการเรียนรู้ภายใน (Internal Learning Process) และด้านการจัดบทเรียน ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้ภายใน และด้านการจัดบทเรียน ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้ภายนอก (External Instructional Event) โดยเน้นว่าการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง เรียกว่า รูปแบบกระบวนการทางความรู้ จึงกล่าวได้ว่าเป็นหลักการทฤษฎีที่รวมลักษณะของผลการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด หรือเป็นกระบวนการที่เน้นความสามารถในการเรียนรู้ นับตั้งแต่การที่ผู้เรียนเข้าไปสัมผัสกับสิ่งเร้า ความรู้สึกในด้านปัญหา และการสรุปเหตุผลเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบสื่อการสอนตามแนวคิดของ Gagne' 9 ขั้น (Gagné, 1985) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gaining Attention) ควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ สี เสียง ฯลฯ ประกอบกันและเป็นการควบคุมสายตาของผู้เรียนให้อยู่ที่จอภาพ มีการบอกชื่อบทเรียน ใช้กราฟิกที่แสดงผลได้เร็วและกระชับ
2. บอกวัตถุประสงค์ (Informing Learner of lesson objective) ช่วยให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับประเด็นสำคัญของเนื้อหา บอกเค้าโครงเนื้อหา โดยเสนอเป็นข้อความสั้นๆ ที่ได้ใจความและจูงใจผู้เรียน
3. ทบทวนความรู้เดิม (Stimulating recall of prior knowledge) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ โดยอาจใช้การกระตุ้นให้คิดย้อนหลัง หรือการทบทวนความรู้เดิม
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Presenting stimuli with distinctive features) ภาพประกอบที่เกี่ยวกับเนื้อหาจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรมได้ง่าย แต่ไม่ควรมียรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลา



เรียกขึ้นจอบมากเกินไป หรือไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา นอกจากภาพอาจเป็นแผนภูมิ แผนสถิติ ภาพเปรียบเทียบจะช่วยให้เข้าใจยิ่งขึ้น

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guiding learning) ให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความรู้ พยายามให้เห็นตัวอย่างที่แตกต่างออกไป เนื้อหาที่ยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่ นามธรรม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Eliciting performance) พยายามให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง อย่างใดอย่างหนึ่งต่อบทเรียน หรือเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม และแสดงการตอบสนอง

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing informative feedback) เป็นสารสนเทศที่ให้แก่ ผู้เรียนภายหลังจากการตอบสนองต่อบทเรียนของผู้เรียนเพื่อให้ทราบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจใน บทเรียนหรือไม่ อย่างไร

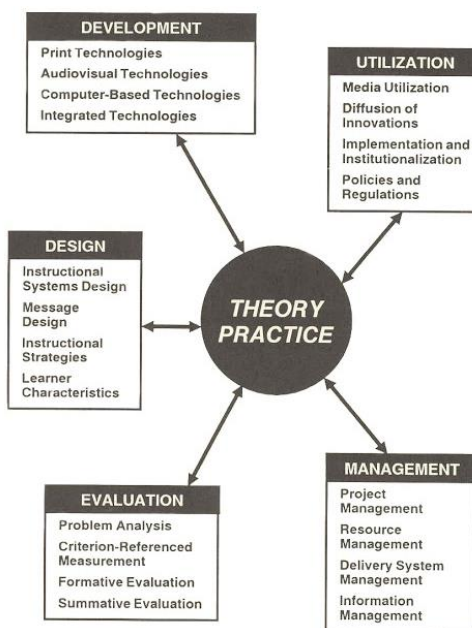
8. ทดสอบความรู้ (Access performance) ควรถามตามลำดับของจุดประสงค์การ เรียน แบบทดสอบควรมีความแม่นยำ และใช้การทดสอบที่หลากหลาย

9. การจำและนำไปใช้ (Enhancing retention and learning transfer) โดยสรุป เฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ให้กับผู้เรียน

จากแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากร สื่อการศึกษาที่ได้นำเสนอไปข้างต้น อันได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ที่ประกอบไปด้วย 3 กลุ่มแนวคิดทฤษฎี 1) พฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory) 2) ปัญญานิยม (Cognitivism Theory) และ 3) คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึง ทฤษฎีสื่อ (Media Theory) ทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory) และ ทฤษฎีระบบ (General System Theory) ที่เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบการเรียนการสอน พร้อมทั้งได้นำเสนอหลักการที่สำคัญสำหรับกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนการสอน คือ หลักการประมวลผลข้อมูล (Information Processing) อันได้แก่ หลักการรหัสคู่ หลักการแยกความสนใจ หลักการประสาทสัมผัส และหลักการซ้ำซ้อน และแนวคิดการเรียนรู้ 9 ขั้นของ Gagne' ซึ่งถือได้ว่าเป็นแนวทางดำเนินงานจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี อันจะเป็นแนวทางไปสู่การปฏิบัติ การออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาได้จริง

### ขอบข่ายของการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา

Seel และ Richey (1994) ได้กล่าวถึง ความสัมพันธ์ของการออกแบบระบบการเรียนการสอนและสื่อการสอน ที่สัมพันธ์กับขอบข่ายทั้ง 5 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การใช้ (Utilization) การจัดการ (Management) และการประเมิน (Evaluation) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพ 3 แสดงขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาตามการศึกษาของ AECT  
(Seel and Richey, 1994)

1. การออกแบบ (Design) เป็นขอบข่ายที่แสดงให้เห็นถึงกรอบหรือโครงสร้างที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างหลักการและทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่จะนำไปสร้างและพัฒนางานทางด้านสื่อการสอนหรือเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยในส่วนขอบข่ายการออกแบบนี้ จะเกี่ยวข้องกับ การออกแบบในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การออกแบบระบบการสอน (instructional systems design) เป็นวิธีการจัดการที่รวมขั้นตอนของการสอนประกอบด้วย การวิเคราะห์ (analysis) คือ กระบวนการที่กำหนดว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รับอะไร เรียนในเนื้อหาอะไร การออกแบบ (design) กระบวนการที่จะต้องระบุว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอย่างไร การพัฒนา (development) คือกระบวนการสร้าง ผลิตสื่อวัสดุการสอน การนำไปใช้ (implementation) คือการใช้วัสดุและยุทธศาสตร์ต่างๆ ในการสอน และการประเมิน (evaluation) คือกระบวนการในการประเมินการสอน

1.2 การออกแบบสาร (message design) เป็นการวางแผน เปลี่ยนแปลงสาร เน้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานของความสนใจ การรับรู้ ความจำ การออกแบบสารมีจุดประสงค์เพื่อการสื่อความหมายกับผู้เรียน

1.3 กลยุทธ์การสอน (instructional strategies) เน้นที่การเลือก ลำดับเหตุการณ์ และกิจกรรมในบทเรียน ในทางปฏิบัติกลยุทธ์การสอนมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์การเรียนรู้ ผลของปฏิสัมพันธ์นี้สามารถอธิบายได้โดยโมเดลการสอน การเลือกยุทธศาสตร์การสอนและโมเดลการสอน

ต้องขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเรียน รวมถึงลักษณะผู้เรียน ธรรมชาติของเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของผู้เรียน

1.4 ลักษณะผู้เรียน (learner characteristics) คือลักษณะและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่จะมีผลต่อกระบวนการเรียนการสอน การเลือก และการใช้ยุทธศาสตร์การสอน

2. การพัฒนา (Development) เป็นขอบข่ายของการสร้างผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของสื่อการสอนต่างๆ โดยนำพื้นฐานหลักการที่ได้ออกแบบ มาพัฒนาเป็นสื่อที่อาศัยคุณลักษณะของสื่อรูปแบบต่างๆ คือ เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์ เทคโนโลยีด้านสื่อโสตทัศน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีบูรณาการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์ (print technologies) เป็นการผลิตหรือส่งสารในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อด้านวัสดุ เช่น หนังสือ โสตทัศนวัสดุพื้นฐานประเภทภาพนิ่ง ภาพถ่าย รวมถึงสื่อข้อความ กราฟิก วัสดุภาพสิ่งพิมพ์ ทัศนวัสดุ สิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาการใช้สื่อวัสดุการสอนอื่นๆ

2.2 เทคโนโลยีด้านสื่อโสตทัศน - โสตทัศนอุปกรณ์ (audiovisual technologies) เป็นวิธีการในการผลิต การค้นหา หรือส่งสาร โดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอสารต่างๆ ด้วยเสียง และภาพ โสตทัศนอุปกรณ์จะช่วยแสดงสิ่งที่เป็นธรรมชาติจริง ความคิดที่เป็นนามธรรม เพื่อผู้สอนนำไปใช้ให้มีปฏิสัมพันธ์กับกับผู้เรียน

2.3 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (computer-based technologies) เป็นวิธีการส่งสารหรือถ่ายทอดสาร โดยการใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ เพื่อรับและส่งข้อมูลแบบดิจิทัล ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการสอน โทรคมนาคมเพื่อการเรียนการสอน การสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ การเข้าถึงและใช้แหล่งข้อมูลในระบบเครือข่าย

2.4 เทคโนโลยีบูรณาการ (integrated technologies) เป็นวิธีการผลิตและพัฒนาหรือส่งถ่ายข้อมูลกับสื่อหลายๆ รูปแบบภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์

3. การใช้ (Utilization) เป็นการใช้กระบวนการ ทั้งวิธีการเรียนการสอน สื่อการสอน และแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย

3.1 การใช้สื่อ (media utilization) เป็นกระบวนการใช้สื่อ และแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนตามกระบวนการที่ผ่านการออกแบบการสอนไว้

3.2 การแพร่กระจายนวัตกรรม (diffusion of innovations) เป็นกระบวนการสื่อความหมาย รวมถึงการวางยุทธศาสตร์ หรือจุดประสงค์ให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมสื่อ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

3.3 วิธีการนำไปใช้ และการจัดการ (implementation and institutionalization) เป็นการใช้สื่อการสอนหรือยุทธศาสตร์ในสถานการณ์จริงอย่างต่อเนื่อง และใช้นวัตกรรมการศึกษาเป็นประจำในองค์กรหรือสถานศึกษา

3.4 นโยบาย หลักการและกฎระเบียบข้อบังคับ (policies and regulations) เป็นกฎระเบียบ ข้อบังคับของสังคมที่ส่งผลต่อการแพร่กระจาย และใช้เทคโนโลยีการศึกษา

4. การจัดการ (Management) เป็นการควบคุมกระบวนการทางเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนการวางแผน การจัดการ การประสานงาน และการให้คำแนะนำ ประกอบด้วย

4.1 การจัดการโครงการ (project management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุม การออกแบบ และพัฒนาโครงการสอน และสื่อการเรียนการสอน

4.2 การจัดการแหล่งทรัพยากร (resource management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุม บริหารและจัดการแหล่งทรัพยากร เพื่อการบริการ การใช้งาน และการเผยแพร่อย่างเป็นระบบ

4.3 การจัดการระบบส่งถ่าย (delivery system management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุมวิธีการซึ่งแพร่กระจายสื่อการสอนในองค์กร รวมถึงสื่อ และวิธีการใช้ที่จะนำเสนอสารไปยังผู้เรียน

4.4 การจัดการสารสนเทศ (information management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุม การเก็บ การส่งถ่าย หรือกระบวนการของข้อมูลสารเพื่อสนับสนุนแหล่งทรัพยากรการเรียน

5. การประเมิน (Evaluation) เป็นกระบวนการเพื่อค้นหาข้อมูล และนำข้อมูลมากำหนดความเหมาะสมของการเรียนการสอน ประกอบไปด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) เป็นการค้นหาปัญหา สาเหตุแท้จริง และทำให้ปัญหาลิ้นสุดโดยการใช้ข้อมูลต่างๆ ถือเป็นวิธีการที่จะช่วยตัดสินใจในขั้นต่อไป

5.2 เกณฑ์การประเมิน (criterion-referenced measurement) เทคนิคการใช้เกณฑ์เพื่อประเมินการสอน ประเมินการสื่อ หรือประเมินโครงการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

5.3 การประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) มีการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมจากการประเมินความก้าวหน้าเพื่อเป็นฐานในการพัฒนาต่อไป

5.4 การประเมินผลสรุป (summative evaluation) มีการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมที่จะตัดสินใจกับการดำเนินงานโปรแกรม หรือโครงการต่อไป

ขอบข่ายแนวทางของเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ถือเป็นขอบข่ายแนวทางของกระบวนการปฏิบัติสู่ความเปลี่ยนแปลง เริ่มจากการออกแบบ พัฒนา ใช้ จัดการ และการประเมิน

ความสัมพันธ์ของทั้ง 5 ขอบข่าย นำไปสู่แนวทางและกระบวนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีเป็นระบบ

### รูปแบบกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา

ดังที่ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design : ISD) ดังนั้นการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาจึงมีความเป็นระบบที่สัมพันธ์กัน ต้องให้ความสำคัญต่อระบบทุกส่วนเริ่มกระบวนการออกแบบและพัฒนา ตั้งแต่การนำเข้าสู่ข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) อีกทั้งยังต้องมีกระบวนการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Formative Evaluation)

นอกจากนี้ยังได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่นำเสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนและสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนได้ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนกระบวนการ องค์ประกอบ และข้อกำหนดที่แตกต่างกัน ดังที่ผู้วิจัยจะขอนำเสนอดังต่อไปนี้

**1. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดรูปแบบของ Alessi และ Trollip (Alessi and Trollip Model)** ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักการศึกษา Alessi และ Trollip (2001) ที่ให้ความสนใจกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบกระบวนการของ Alessi and Trollip เป็นขั้นตอนที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ ISD Model (Instructional System Development) ของ O'Neil ปี 1979 ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบ 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียน ประกอบไปด้วย การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ผู้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนจะต้องกำหนดเป้าหมายของการเรียนให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร หรือบอกว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากการศึกษบทเรียน

2. ขั้นการรวบรวมข้อมูล เนื้อหา และทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง (resource materials) รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเนื้อหาเพิ่มเติมซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของเอกสาร ตำรา ฯลฯ นอกจากนี้ยังรวมถึงการจัดเตรียมวัสดุอื่น เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คู่มือการใช้งานภาพกราฟิก หรือสื่อในรูปแบบอื่นที่คิดว่าจะนำมาประกอบในการเสนอบทเรียน

3. ขั้นการคิดหารูปแบบและกลวิธีการสอน รูปแบบและกลวิธีในการสอนมีความแตกต่างกัน ผู้สอนหรือผู้ออกแบบต้องหากวิธีการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน กลุ่มผู้เรียน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและสื่อการสอน

4. ขั้นตอนการจัดระบบความคิด โดยมีรายละเอียดดังนี้ พิจารณาความเหมาะสมกับลักษณะและความพร้อมของผู้เรียน เช่น ความต้องการของผู้เรียน ความยาก ความง่ายของเนื้อหา พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ กับเนื้อหาที่จะสอนและเป้าหมายของการสอน พิจารณาความสอดคล้องกับเวลาในการสอน พิจารณาถึงความเหมาะสมและความสามารถในการพัฒนาบนสื่อคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงพิจารณาความน่าสนใจและวิธีการที่จะสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

5. ขั้นตอนเขียนโครงสร้างและเนื้อหาบทเรียน เป็นขั้นที่ผู้ออกแบบจะนำข้อมูลจากคำสั่งวิเคราะห์ในขั้นที่ 4 มาประมวลผลและกำหนดกลยุทธ์ในการสอน เนื้อหาที่จำเป็นและเหมาะสมจะถูกนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติม หรือตัดต่อให้ใกล้เคียงกับสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เห็นจริงจากจอภาพ โดยเริ่มจากการออกแบบหน้าจอ กรอบเนื้อหา (frame) ต่างๆ ที่เขียนขึ้นนี้จะแสดงลำดับขั้นตอนของการเรียนชัดเจน การออกแบบองค์ประกอบของจอภาพ การเขียน Storyboard ก่อนที่จะนำไปผลิตจริงต่อไป

6. ขั้นตอนการเขียน Flow Chart ของบทเรียน เพื่ออธิบายถึงรายละเอียดที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลและสั่งการ ทำให้ผู้ออกแบบเห็นภาพรวมรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะเรียน

7. ขั้นตอนเขียนโปรแกรม ต้องแน่ใจว่า Storyboard และ Flowchart มีความสมบูรณ์มากที่สุด และควรมีการวางแผนเป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล การสำเนาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

8. ขั้นตอนประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นคือ 1) ขั้นตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน (Quality Review) 2) ขั้นทดลองใช้ (Pilot Testing) และ 3) ขั้นตรวจสอบประสิทธิภาพในการใช้งานจริง (Validation)

**2. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดของ Roblyer and Hall (Roblyer and Hall Model)** รูปแบบการออกแบบของ Roblyer และ Hall (1985) นี้เป็นโมเดลสำหรับใช้ในการพัฒนาบทเรียนช่วยสอนโดยเฉพาะ ขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนาแต่ละระยะได้ประยุกต์แนวคิดและหลักในการออกแบบการสอนของ Gagne' และ Briggs (1974) และของ Dick และ Carey (1987) เข้าไว้ด้วย ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องยึดลำดับขั้นตอนตามที่แสดงไว้เสมอไป กิจกรรมบางอย่างอาจเกิดขึ้นก่อน – หลัง หรือพร้อมๆ กันได้ รูปแบบของ Roblyer และ Hall เน้นการทำงานเป็นทีม ซึ่งทีมงานจะต้องประกอบไปด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและมีความรู้ความสามารถด้าน courseware design 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่จะสอนซึ่งมีประสบการณ์และความสามารถในการสอน และ 3) นักเขียนโปรแกรมซึ่งมีประสบการณ์และความรู้ด้วยการเขียนบทเรียน CAI

รูปแบบการออกแบบของ Roblyer and Hall แบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ออกแบบ (Design) ระยะที่ 2 ก่อนการพัฒนาโปรแกรม (Pre – Programming Development) และระยะที่ 3 พัฒนาและประเมินผล (Development / Evaluation) การพัฒนาในแต่ละระยะนั้น จะมีขั้นตอนย่อยๆ อีกหลายขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 : การออกแบบ (Design) ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

ขั้นที่ 1: กำหนดเป้าหมายของการเรียน (State Instructional Goal)

ขั้นที่ 2: วิเคราะห์การสอน (Perform Instructional Analysis)

ขั้นที่ 3: เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Define Behavioral Objectives)

ขั้นที่ 4: พัฒนากลวิธีการประเมินผล (Develop Testing Strategies)

ขั้นที่ 5: ออกแบบกลวิธีการสอน (Design Instructional Strategies)

ระยะที่ 2: ก่อนการพัฒนาโปรแกรม (Preprogramming Development) ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

ขั้นที่ 1: เขียน Flowchart และ Storyboard

ขั้นที่ 2: พัฒนาสื่อ / วัสดุประกอบการสอน

ขั้นที่ 3: ทบทวนและแก้ไขปรับปรุงก่อนเขียนโปรแกรม

ระยะที่ 3: พัฒนาโปรแกรมและประเมินผลการเรียนรู้ (Program Development and Evaluation) ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

ขั้นที่ 1: เขียนโปรแกรมขั้นต้น

ขั้นที่ 2: ประเมินผลการเรียนรู้

**3. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดของ Knirk and Gustafson (Knirk and Gustafson Model)** รูปแบบการสอนนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Knirk และ Gustafson ในปี 1986 (Knirk & Gustafson, 1986) เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ และ 11 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

**ขั้นตอนการกำหนดปัญหา** แบ่งขั้นตอนย่อยออกเป็น

1. การแยกแยะปัญหา (Identify Problems) เป็นขั้นตอนแรกของขั้นตอนของการกำหนดปัญหา (Problem Determination) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 การประเมินความต้องการ (Needs Assessment) เพื่อประเมินความต้องการการเรียนการสอนของผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Task Analysis) เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนที่จะต้องแสดงออก หลังจากได้ศึกษาบทเรียนแล้ว

2. ระดับทักษะก่อนการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner's Entry Level Skills) เป็นขั้นตอนที่สองของการกำหนดปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.1 การกำหนดระดับทักษะของผู้เรียนเพื่อพิจารณาระดับความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนก่อนที่จะศึกษาบทเรียน

2.2 การแยกแยะเป้าหมายทั่วไปของบทเรียน

3. เป้าหมายการเรียนรู้การสอน (Instructional Goals) ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบบทเรียนจะทำการรวบรวมผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ผ่านมา เพื่อกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะดำเนินการพร้อมๆ กับขั้นตอนที่ผ่านมาได้

4. รวบรวมจัดการส่วนต่างๆ (Organize) ประกอบไปด้วย การวางแผนระยะสั้นและระยะยาว รวบรวมผู้ที่เกี่ยวข้องและหาช่องทางการติดต่อสื่อสาร ประสานงานด้านงบประมาณและระยะเวลา ประเมินผล และรายงานผล

#### **ขั้นตอนการออกแบบ** ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1. การพัฒนาวัตถุประสงค์ (Develop Objectives) การกำหนดวัตถุประสงค์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และเจตพิสัย

2. การระบุกลยุทธ์ (Specify Strategies) เพื่อออกแบบกลยุทธ์ทางการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียน และแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ ปัจจัยต่างๆ ที่ใช้พิจารณาในการระบุกลยุทธ์ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับบทเรียน กลยุทธ์ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเรียนรู้ ความเข้าใจ และการติดต่อสื่อสาร

3. การระบุสื่อ (Specify Media) ประกอบด้วย การพิจารณาคุณสมบัติของสื่อที่ใช้ ได้แก่ สื่อเสียง สื่อภาพ สื่อทัศนูปกรณ์ การจำลองสถานการณ์และเกมการสอน เป็นต้น การเลือกสื่อโดยพิจารณาคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

#### **ขั้นตอนการพัฒนา** ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1. การเลือกพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน (Select Develop Materials) เพื่อเลือกวัสดุการเรียนการสอนจากสื่อหรือวัสดุที่มีอยู่แล้วหรือพัฒนาขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

2. การวิเคราะห์ผลลัพธ์ (Analyze Results) เพื่อประเมินผลที่ได้พัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) และการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)



3. การปรับปรุงวัสดุการเรียน (Revise Materials) เพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงวัสดุการเรียนให้เหมาะสมและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

4. การทดลองใช้ (Implement) เพื่อทดลองใช้บทเรียนต้นแบบในการประเมินผล

นอกจากนี้แล้ว Gustafson และ Branch (2002) ได้จำแนกรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ไว้ 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) รูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน (Classroom-Orientated Models) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้สอนที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบการสอนในรายวิชาของตน โดยมีรูปแบบและโครงสร้างไม่ซับซ้อน

2) รูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตสื่อ (Product-Orientated Models) เน้นกระบวนการ และการทำงานเพื่อการออกแบบและผลิตสื่อการสอน

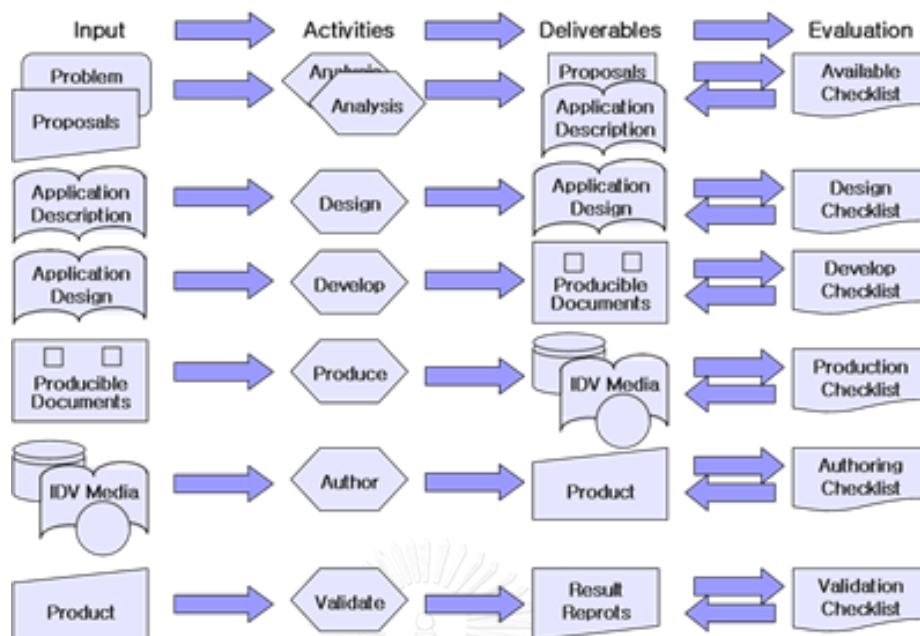
3) รูปแบบที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่มีบริบทใหญ่กว่าการเรียนการสอนในห้องเรียน (Systems-Orientated Models) เน้นการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย โดยมีบริบทที่ใหญ่กว่าในห้องเรียน เน้นการทำงานเป็นทีม และใช้ทรัพยากรสนับสนุนร่วมมาก ซึ่งการจำแนกรูปแบบทั้ง 3 ลักษณะนี้เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขภายใต้การพัฒนาและการนำไปใช้

ทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอรูปแบบประเภทที่ 2 รูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตสื่อ (Product-Orientated Models) ที่เหมาะสำหรับการใช้กับการออกแบบและผลิตสื่อหรือผลิตภัณฑ์การเรียนรู้ โดยรูปแบบนี้จะเน้นกระบวนการในการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดให้ต้องมีการทดสอบเพื่อให้ผลงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด รูปแบบประเภทยังมีเงื่อนไขอยู่ 4 ประการคือ

- 1) สื่อที่จะพัฒนามีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน
- 2) มีความจำเป็นต้องผลิตสื่อชิ้นใหม่เนื่องจากไม่สามารถประยุกต์งานที่มีอยู่เดิมมาใช้ได้
- 3) มีการทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงก่อนนำไปใช้งานจริง
- 4) ผลงานนั้นก่อให้เกิดผลต่อผู้เรียน ไม่ใช่ต่อผู้สอนหรือผู้พัฒนา

โดยในรูปแบบการออกแบบและผลิตสื่อตามที่ Gustafson และ Branch (2002) มีดังต่อไปนี้

**4. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดรูปแบบของ Bergman และ Moore (The Bergman and Moore Model)** รูปแบบการออกแบบตามแนวคิดของ Bergman และ Moore ถูกเผยแพร่เมื่อปี 1990 เพื่อช่วยให้ผู้ออกแบบสร้างโปรเจกต์เรียนมัลติมีเดียขนาดใหญ่ โดยรูปแบบนี้ให้ความสำคัญกับกระบวนการของการพัฒนาเนื้อหา มัลติมีเดีย เน้นความสำคัญของโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในองค์กรในความพยายามที่จะให้ได้คุณภาพสูงสุด โดยใช้เวลาน้อยและลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการทำงานของรูปแบบโครงการที่ซับซ้อนนี้



ภาพ 4 Bergman and Moore Model

(Gustafson & Branch, 2002)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มต้นด้วยการป้อนข้อมูลซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นข้อเสนอโครงการ ตลอดขั้นตอนการวิเคราะห์ กำหนดวัตถุประสงค์ ระยะเวลา และทรัพยากรที่จะทำวิเคราะห์ ทางเลือกของปัญหาด้วยการแก้ปัญหาผ่านการผลิตของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการวิเคราะห์คือเอกสารคำอธิบายการพัฒนา เอกสารนี้ทำหน้าที่เป็นภาพรวมทั่วไป ขั้นตอนที่ท้ายในขั้นตอนการวิเคราะห์คือการประเมิน ก่อนที่จะย้ายเข้าไปอยู่ในขั้นตอนการออกแบบ, ผู้จัดการโครงการจะมีเอกสารรายละเอียดการพัฒนา การตรวจสอบ และได้รับอนุมัติจากผู้สนับสนุนโครงการ

ขั้นตอนการออกแบบ (Design) หลังจากได้รับการอนุมัติโครงการ ขั้นตอนการออกแบบ มี 3 ขั้นตอนย่อยตามขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบเริ่มต้นด้วยการตรวจสอบ ซึ่งในกรณีนี้คือเอกสารคำอธิบายโปรแกรมจากขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ จะเป็นไปตามเอกสารรายละเอียดการพัฒนาสำหรับการพัฒนาสื่อ ขั้นตอนการออกแบบมีเอกสารที่เรียกว่าเอกสารการออกแบบ เอกสารฉบับนี้เริ่มต้นด้วยการออกแบบระดับสูง เป็นแผนกว้างๆ ที่ครอบคลุมทั้งโครงการ เอกสารการออกแบบเป็นรายละเอียดโครงการที่แยกเป็นโครงการย่อย ส่วนสุดท้ายของขั้นตอนการออกแบบเป็นการประเมิน ผลการส่งมอบการออกแบบย่อย ขั้นตอนการประเมินนี้มีความสำคัญกับคุณภาพการผลิตและสามารถทำได้ภายในทีมงานออกแบบผ่านการทบทวนและการประเมิน

ขั้นตอนการพัฒนา (Develop) ในขั้นตอนการพัฒนาโครงการทั้งหมดจะถูกอธิบายไว้บนกระดาษที่มีเป้าหมายคือการพัฒนา เอกสารที่สามารถผลิตได้ในเนื้อหาที่เรียกว่าเอกสารที่ใช้ผลิต ในระหว่างการวิเคราะห์ การป้อนข้อมูลของขั้นตอนการพัฒนา จะเอกสารการออกแบบเป็นแผนภูมิการ

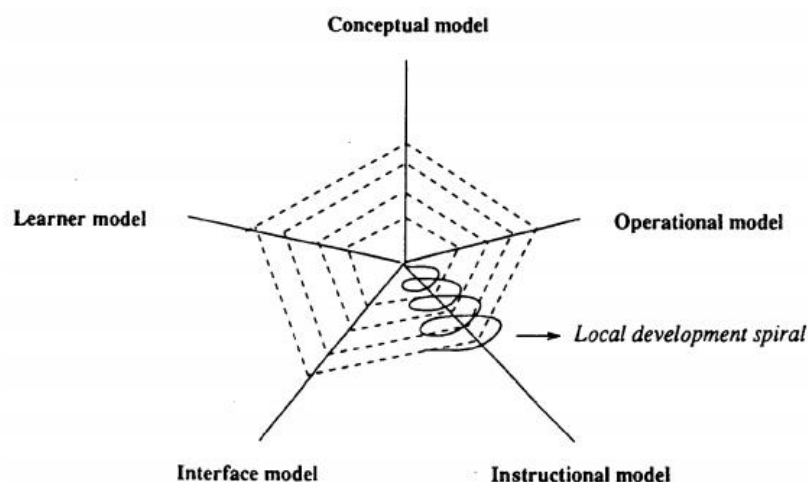
ไหลการผลิตที่ครบวงจร (Flow Chart) แผนภูมิการไหลมีการพัฒนาเพื่อให้เกิดการบรรลุการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ออกแบบทั้งหมดของโครงการ และการส่งมอบของขั้นตอนการพัฒนาจะถูกสร้างขึ้นในเนื้อหาหลายสื่อที่เกิดขึ้นจริง ไม่ว่าจะเป็นสคริปต์ งานศิลป์ และรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการตกลงก่อนการผลิต

ขั้นตอนการสร้าง (Produce) ขั้นตอนการผลิต สคริปบอร์ด งานศิลป์ ฯลฯ ขั้นตอนแรกของการผลิตคือการวิเคราะห์หลักสูตร การป้อนข้อมูล การเตรียมการสำหรับการผลิตสื่อ รวมถึงการส่งมอบโครงการ เตรียมทรัพยากรสื่อ เช่น เสียงวิดีโอ และกราฟิก ขั้นตอนการผลิตเป็นส่วนที่เร็วที่สุดและแพงที่สุดของโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จุดนี้จะมีค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้นขั้นตอนก่อนการผลิตแม้ว่าช่วงสั้นๆ การประเมินผลขั้นตอนการย่อยสามารถใช้ในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่สำคัญใดๆ ในสื่อที่ไม่สามารถแก้ไขได้และผ่านการแก้ไข

ขั้นตอนการเขียน (Author) การสร้างและการทดสอบและปรับตามเอกสารที่สร้างขึ้นในขั้นตอนก่อนหน้า การอ้างอิงเอกสารการออกแบบแผนภูมิการไหล ฯลฯ ช่วยฝ่ายผลิตบรรลุความมั่นคงและมีคุณภาพในผลิตภัณฑ์ สุดท้ายของขั้นตอน คือการกระทำของโครงการที่มีความใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่เป็นไปได้ และกำหนดเป้าหมายความคิดเห็นของผู้ชม ทบทวนเป็นเป้าหมายของขั้นตอนการตรวจสอบ

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Validate) ขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบนี้สำหรับการผลิตวิดีโอแบบโต้ตอบ / สื่อมัลติมีเดีย ขั้นตอนการตรวจสอบ ในขั้นตอนนี้สื่อมัลติมีเดียผ่านการทดสอบอย่างเข้มงวดเพื่อพิสูจน์ว่าสื่อการพัฒนาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผ่านความคิดเห็นของผู้ชมอย่างเป็นทางการที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมที่คล้ายกับผู้ที่มีไว้สำหรับผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ผู้ผลิตสามารถที่จะแสดงให้เห็นว่าเป้าหมายวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ได้รับการแก้ไขส่งมอบ ขั้นตอนการตรวจสอบคือรายการของการปรับปรุงที่แนะนำสำหรับโครงการพร้อมกับรายงานการตรวจสอบซึ่งจะอธิบายประสิทธิผลโครงการตามกระบวนการตรวจสอบ

**5. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดของ Hoog Jong และ Vries (The De Hoog, de Jong and de Vries Model)** รูปแบบของ De Hoog, de Jong and de Vries ถูกสร้างขึ้นเมื่อปี 1994 รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการพัฒนาระบบสถานการณ์และระบบอัจฉริยะพื้นฐานการพัฒนาของรูปแบบนี้มาจากเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาต้นแบบอย่างง่ายในการพัฒนาและทดสอบ และโครงสร้างเว็บสำหรับองค์ประกอบที่ต้องการเพื่อพิจารณาการสร้างสถานการณ์



ภาพ 5 The De Hoog, de Jong and de Vries Model

(Gustafson & Branch, 2002)

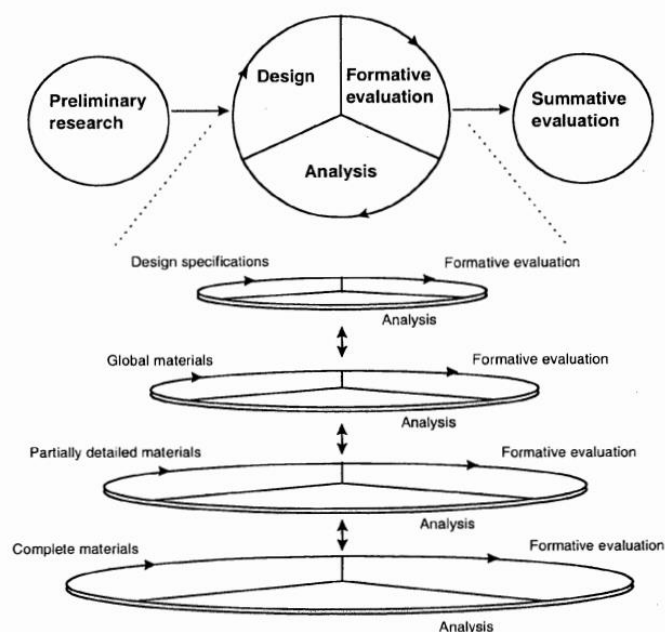
ตัวอย่างการพัฒนาโครงสร้างเว็บโดยใช้รูปแบบนี้ แบ่งเป็น 5 ส่วน โดยเริ่มจาก 1) รูปแบบแนวคิด 2) รูปแบบการทำงาน 3) รูปแบบการสอน 4) รูปแบบของส่วนของการติดต่อ (interface) 5) รูปแบบของผู้เรียน ในแต่ละส่วนของการผลิตเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาและแสดงให้เห็นคุณลักษณะของระบบ ส่วนที่แสดงให้เห็นในแกนร่วมของการผลิตอยู่ที่เกลียวการพัฒนา (spiral development) ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้คือ ความสอดคล้อง, คุณภาพ, การบูรณาการ, ความเฉพาะเจาะจง

**6. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดของ Bates (Bates' Model)** รูปแบบของ Bates (1995) เหมาะสำหรับการเรียนรู้แบบเปิดและการเรียนทางไกล ภายใต้ข้อจำกัดของรูปแบบและผลจากการสอน ข้อสังเกตอย่างกว้างขวางอยู่ที่การวางแผนล่วงหน้า และการออกแบบเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้เรียนทางไกล ส่วนที่เป็นข้อบกพร่องของรูปแบบนี้คือ ปฏิสัมพันธ์และความยืดหยุ่น รูปแบบของ Bates' ถูกเรียกได้ว่าเป็นการออกแบบระบบ front-end ซึ่งประกอบไปด้วย 4 เฟส ได้แก่ การพัฒนาโครงร่างหลักสูตร การเลือกสื่อ การผลิตและพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ และการนำส่งหลักสูตร โดยในแต่ละเฟส รูปแบบนี้ได้ระบุบทบาทและความต้องการของแต่ละกิจกรรมอย่างบ่งชี้

ลักษณะของรูปแบบ Bates' นี้อยู่บนหลักการของการออกแบบการเรียนการสอน ประกอบไปด้วยการสร้างกิจกรรมการเรียน การป้อนกลับข้อมูล และโครงสร้างเนื้อหา ซึ่งกระบวนการตามรูปแบบนี้ถูกเรียกว่า การสอนทางไกล โดยผู้สอนเป็นผู้นำเสนอเนื้อหาส่งถึงผู้เรียนผ่านเทคโนโลยี

ลักษณะเฉพาะของรูปแบบอยู่ที่ การสร้างแบบเปิดและผลผลิตการเรียนรู้ทางไกล และบัญชี การเข้าถึง งบประมาณ ลิขสิทธิ์ และการจัดการเรียนการสอน ข้อควรคำนึงอยู่ที่ระยะเวลาการนำส่ง รายวิชา

7. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดของ Nieveen (The Nieveen model) รูปแบบของ Nieveen ถูกพัฒนาและเผยแพร่ในฮอลแลนด์เมื่อปี 1997 โดยรูปแบบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตระบบสนับสนุนการแสดงผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Computer-based electronic performance support system: EPSS) เพื่อส่งเสริมคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาทรัพยากรหลักสูตร รูปแบบนี้เน้นการพัฒนาหลักสูตร มากกว่า การพัฒนาการเรียน การสอน ภายใต้มุมมองการพัฒนาในรูปแบบของ ADDIE รูปแบบนี้ถูกปรับประยุกต์ใช้กับทรัพยากร สื่อการศึกษาสำหรับโรงเรียนมากกว่าโปรแกรมการฝึกอบรม รูปแบบของ Nieveen นี้ ถูกใช้เพื่อ การสร้างวัสดุบทเรียนและรายวิชาที่สามารถปฏิสัมพันธ์ และสนับสนุนการดำเนินงานของผู้สอน



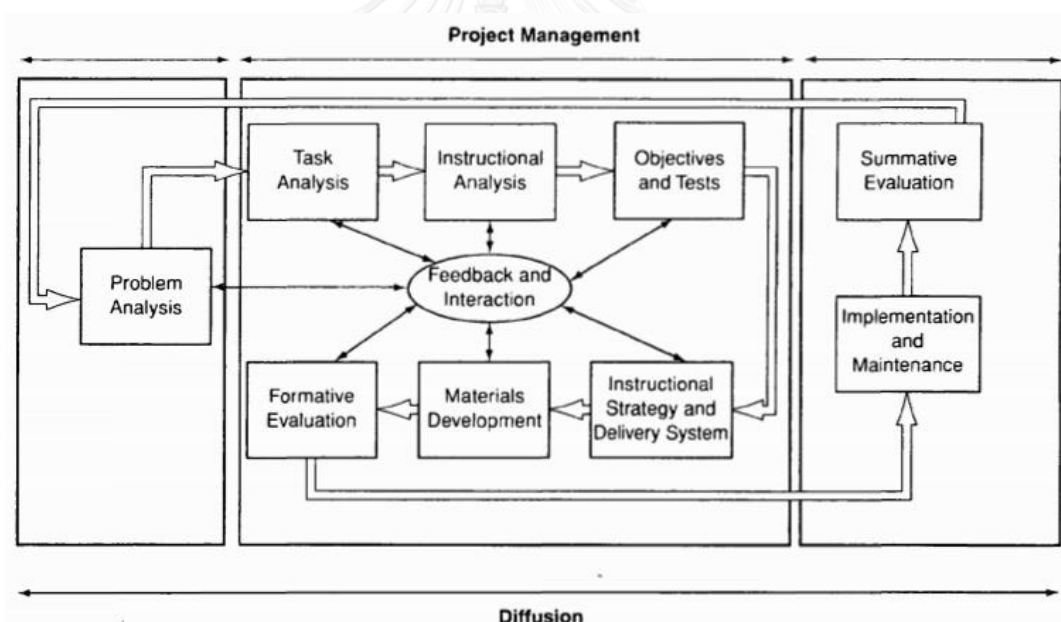
ภาพ 6 Nieveen Model

(Gustafson & Branch, 2002)

รูปแบบของ Nieveen ถูกขับเคลื่อนด้วยการประเมินผลของการออกแบบตั้งแต่เนื้อหาและ ทรัพยากรหลักสูตร จนถึงระดับความพอใจของคุณภาพที่ได้รับ คุณภาพหมายถึงความถูกต้อง การ ปฏิบัติจริง และประสิทธิผล กระบวนการเริ่มต้นจากการศึกษาพื้นฐานความต้องการและการประเมิน เบื้องต้น อย่างไรก็ตามในระหว่างกิจกรรม กระบวนการพัฒนาจะผ่านวงจรปฏิสัมพันธ์ ซึ่งประกอบ

ไปด้วย การวิเคราะห์ ออกแบบ ประเมินผลกิจกรรม รูปแบบนี้ได้อธิบายกระบวนการใน 4 ระดับแต่ในแต่ละวงรอบต้องคำนึงถึงคุณภาพ วงรอบแรกในการพัฒนารวมเรื่องการสร้างและการประเมินการออกแบบเฉพาะซึ่งเป็นการประเมินกระบวนการของทีมออกแบบ วงรอบที่ 2 ของการพัฒนาทรัพยากรสื่อต่างๆ ถูกสร้างขึ้นและได้ถูกประเมินในวงกว้างด้วยการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และในวงรอบที่ 3 ของการพัฒนา การออกแบบทรัพยากรสื่อถูกเตรียมขึ้นมาและได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและถูกนำไปทดลองใช้โดยกลุ่มทดลองขนาดเล็ก วงรอบการพัฒนาขั้นสุดท้าย การจัดเตรียมทรัพยากรที่เสร็จสมบูรณ์และเนื้อหาให้กับผู้เชี่ยวชาญ มีการทดสอบโดยกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ ประเมินสรุปผลหลังจากการใช้งานทรัพยากรสื่อในหลากหลายบริบท

8. กระบวนการออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาตามแนวคิดรูปแบบของ Seels และ Glasgow (The Seels and Glasgow Model) รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนของ Seels และ Glasgow (Seels & Glasgow, 1998) โดยได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพ 7 Seels and Glasgow Model

(Gustafson & Branch, 2002)

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นการพิจารณาว่าเกิดปัญหาอะไรในการเรียนการสอนโดยผ่านการรวบรวมและเทคนิคการประเมินและระบุสิ่งที่เป็นปัญหา
2. วิเคราะห์กิจกรรม (Task Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อกำหนดด้านเจตคติเพื่อกำหนดสิ่งที่ได้เรียนมาก่อน

3. วิเคราะห์การสอน (Instructional Analysis) วิเคราะห์การสอนเพื่อเป็นการกำหนดกลยุทธ์การสอน
4. การกำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (Objective and Tests) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบอิงเกณฑ์
5. กลยุทธ์การเรียนการสอนและระบบการนำส่ง (Instructional Strategy and Delivery System) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน
6. การพัฒนาทรัพยากรการสอน (Materials Development) เป็นการวางแผนสำหรับผลผลิต การพัฒนาวัสดุ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน
7. การประเมินผลย่อยระหว่างเรียน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน
8. การนำไปใช้และบำรุงรักษา (Implementation and Maintenance) เป็นการนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
9. การประเมินผลรวมภายหลังการเรียน (Summative Evaluation) เป็นการพิจารณาประเมินผลว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
10. การเผยแพร่และขยายผล (Diffusion) เป็นขั้นของการจัดการให้มีการเผยแพร่ขยายผลนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ซึ่งรูปแบบการออกแบบและผลิตสื่อตามที่ Gustafson และ Branch (2002) ที่ได้สรุปไปแล้วข้างต้น ถือเป็นรูปแบบแนวทางในการดำเนินการผลิตสื่อ (Product-Orientated Models) เพื่อให้ผลงานมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้แล้ว จากการวิจัยและพัฒนาของ ซัยยงค์ พรหมวงศ์ และ นิคม ทาแดง (2555) ที่กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยีการสื่อสารการศึกษา ซึ่งมี ขั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน 2) ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 3) พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน 4) สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 5) ร่างต้นแบบชิ้นงาน 6) รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน และ 7) ปรับปรุงและเขียนรายงานการพัฒนา

จากรูปแบบกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาหลากหลายรูปแบบที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้น อันได้แก่ รูปแบบของ Alessi และ Trollip, รูปแบบของ Roblyer และ Hall, รูปแบบของ Knirk และ Gustafson, รูปแบบของ Bergman และ Moore, รูปแบบของ Hoog Jong และ Vries, รูปแบบของ Bates, รูปแบบของ Nieveen และรูปแบบของ Seels และ Glasgow สามารถสรุปสังเคราะห์ วิธีการ หรือกระบวนการ ในการคิด วิเคราะห์ วางแผน พัฒนา ทดลองใช้ และประเมินผล แนวทางในการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาได้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน จำนวน 8 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ 1) กำหนดปัญหาและประเมินความต้องการ

จำเป็น 2) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ 3) วิเคราะห์งาน และภารกิจ 4) รวบรวมข้อมูล เนื้อหา และทรัพยากร 6) ออกแบบรูปแบบและกลวิธีนำเสนอ 6) พัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา 7) ทดลองใช้ และปรับปรุง 8) ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ

### การประเมินผลกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา

การประเมินผลทรัพยากรสื่อทางการศึกษา ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการตรวจสอบกระบวนการออกแบบและพัฒนา ซึ่งจะส่งผลย้อนกลับต่อไปยังขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่แนวทางแก้ไขและปรับปรุงให้เกิดกระบวนการและแนวทางที่มีคุณภาพต่อไป

การประเมิน (Evaluation) หมายถึง กระบวนการตัดสินและพิจารณาว่าการดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ พิจารณาได้จากตัวชี้วัดที่สะท้อนคุณภาพและความสำเร็จของการดำเนินงาน 2 ด้าน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ได้แก่ 1) ด้านประสิทธิผล (effectiveness) คือ การบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่พึงปรารถนา นั่นคือ ผลการปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นผลผลิต ผลกระทบ ผลลัพธ์ ได้ผลตรงตามที่คาดหวังไว้และเป็นที่พึงพอใจหรือไม่ และ 2) ประสิทธิภาพ (efficiency) คือ ความสามารถของการใช้ทรัพยากรและกระบวนการปฏิบัติงานในการสร้างผลผลิตซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ การประหยัดหรือการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ก่อให้เกิดผลสูงสุดและความสามารถในการลดค่าใช้จ่ายในการผลิต

การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน คือการพิจารณาข้อมูลจากการวัดผลของสื่อการเรียนการสอนนั้นมาตัดสินคุณค่า เปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยอาจใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลตามที่ได้กำหนดและมีความเหมาะสมกับสื่ออื่นๆ

การประเมินสื่อการเรียนการสอนสามารถแบ่งการพิจารณาตามเกณฑ์โดยมืองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (Heinich, Molenda, & Russell, 1993)

1. ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ สื่อแต่ละประเภทมีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะ สื่อการเรียนการสอนบางประเภทจะทำหน้าที่เพียงให้สาระข้อมูล บางประเภทจะให้ทั้งสาระและกำหนดให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยในสื่อบางประเภท สื่อที่เสนอเนื้อหาสาระข้อมูลอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจจะให้ความเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมมากน้อยแตกต่างกัน ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดคือของจริง ซึ่งเปิดโอกาสให้บุคคลใช้ประสาทสัมผัสได้มากชองรับสัมผัสกว่าสื่ออื่น ที่มีความเป็นรูปแบบรองลงมา

2. มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards) การออกแบบสื่อการเรียนการสอนเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยการนำส่วนประกอบต่างๆ ตามประเภทของสื่อและองค์ประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา เพื่อประโยชน์ของการสื่อสารตามความคาดหวัง การออกแบบสื่อที่ดีจะต้องช่วยทำให้การสื่อสารชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจสำหรับกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ ต้องไม่เป็น



การออกแบบที่ทำให้การสื่อสารคลุมเครือ และสับสนจนเป็นอุปสรรคต่อการสื่อความเข้าใจ ดังนั้นในการตรวจสอบสื่อในขั้นนี้ สิ่งที่ต้องตรวจสอบสื่อจะต้องพิจารณา คือ การชี้หรือแสดงสาระสำคัญตามที่ต้องการได้อย่างน่าสนใจ กระชับและได้ใจความครบถ้วน มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม เช่น จำนวนเวลาเรียน จำนวนบุคคลผู้ใช้สื่อ วิธีการใช้สื่อ เป็นต้น มีความน่าสนใจ ตื่นหู ตื่นตา ไร่ใจ และน่าเชื่อถือ มีกิจกรรมหรือตัวอย่างประกอบ กิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระ ทั้งกิจกรรมและตัวอย่างต้องสามารถสร้างความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลา และนำไปสู่การขยายหรือเสริมสาระที่ต้องการเรียนรู้ให้กระจ่างชัด แต่ถ้าสื่อเป็นวัสดุกราฟิก ก็จะต้องเป็นการออกแบบที่ลงตัว มีความสมดุลในตัว

3. มาตรฐานทางเทคนิควิธี (Technical standards) หมายถึง เทคนิควิธีการนำเสนอสื่อ เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้สื่อมีความน่าสนใจและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญประการหนึ่งที่ต้องเน้นในที่นี้คือ เทคนิควิธีที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน ต้องเป็นเทคนิควิธีการทางการศึกษาก้าวคือ เป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยให้การเสนอสาระเป็นไปอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือหรือไม่ซ่อนเร้นสาระเพื่อให้มีการเดาในด้านการนำเสนอต้องน่าสนใจ ตื่นหู ตื่นตา ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างและความเหมือน ก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย มีความกระชับและสามารถสรุปกินความได้ครบถ้วนถูกต้องตามที่วัตถุประสงค์กำหนด อีกทั้งเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นจริงเป็นจัง ส่วนในด้านการใช้สื่อ ควรเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้บุคคล่องตัวในการใช้ ใช้ง่าย และมีความปลอดภัย

ขอบเขตของการประเมินแบ่งตามจุดมุ่งหมาย และกรอบระยะเวลาของการดำเนินงาน ออกเป็น 2 ประเภท (Smith & Ragan, 1999 อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย, 2557) ได้แก่

1. การประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) เป็นการประเมินในระหว่างดำเนินงานโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำไปใช้ในการปรับปรุง แก้ไขจุดบกพร่องของการออกแบบสื่อการเรียนการสอน สิ่งที่ประเมิน ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นอย่างไรเมื่อไปทดลองใช้ ก่อนจะนำไปใช้จริงกับประชากรกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การประเมินการออกแบบ เป็นการประเมินผลผลิต (Output) ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการนำเอาผลผลิต (Output) ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบประเมินเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของสื่อ

ขั้นที่ 3 การประเมินโดยผู้เรียน เป็นการทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มเป้าหมาย เพื่อศึกษาผลจากการใช้และเป็นแนวทางการปรับปรุงระหว่างดำเนินการ

ทำได้ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การประเมินแบบ 1:1 (one- one evaluation) การประเมินกลุ่มเล็ก (small group) และการประเมินภาคสนาม (field trials)

ขั้นที่ 4 การประเมินต่อเนื่อง เป็นการประเมินเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข จนกว่าจะมั่นใจว่าได้คุณภาพและประสิทธิภาพก่อนการนำไปใช้จริง โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อหาแนวทางสำหรับคำตอบในการปรับปรุงและพัฒนา

2. การประเมินผลรวม (summative evaluation) เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำไปใช้ในการตัดสินใจคุณค่า ความสำเร็จหรือล้มเหลวของโครงการทั้งหมดโดยภาพรวม โดยพิจารณาจากประสิทธิผลและประสิทธิภาพของโครงการมาตรฐาน โดยจุดมุ่งหมายของการประเมินผลรวมคือ การรวบรวม วิเคราะห์ สรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอ และพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับประสิทธิผล ประสิทธิภาพ ความพึงพอใจของผู้เรียน และความคุ้มค่าของค่าใช้จ่าย

ตัวอย่างแนวทางการประเมินทรัพยากรสื่อการศึกษา ในรูปแบบการประเมินสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Hannafin & Peck, 1988) ควรมี 2 ด้านคือ

1. ประเมินกระบวนการพัฒนา (Formative Evaluation) ในส่วนนี้มีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาในการประเมินอยู่ 5 ประเด็น ได้แก่ 1) การออกแบบ (Design) คือการกำหนดรูปแบบในการนำเสนอบทเรียน 2) กระบวนการในการใช้บทเรียน (Procedures) คือ วิธีการและขั้นตอนในการนำเสนอบทเรียน 3) ความน่าสนใจ (Appearance) ของทุกอย่างที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอ 4) ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือคุณภาพโดยรวมของบทเรียนที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด 5) ความชัดเจน (Clarity) คือ ภาพ ข้อความ สื่อหรือมัลติมีเดียที่สื่อความหมายได้ชัดเจนและตรงประเด็นกับเรื่องที่ต้องการนำเสนอ ในการประเมินบทเรียนควรมีองค์ประกอบในการประเมินอยู่ 4 ด้าน คือ ด้านการสอน ด้านความสวยงาม ด้านการเขียนโปรแกรม และด้านหลักสูตร

- ด้านการสอน (Instructional Factor) พิจารณาว่า บทเรียนสร้างความสนใจของผู้เรียนหรือไม่ ให้ข้อมูลและการควบคุมที่ชัดเจนหรือไม่ เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เข้าใจง่ายทั้งรูปแบบและขั้นตอนในการนำเสนอรวมถึงข้อความที่ใช้ มีความเหมาะสมของการจัดวางลำดับเนื้อหา เทคนิค การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การควบคุมการเรียนและการสร้างแรงจูงใจในบทเรียน

- ด้านความสวยงาม (Cosmetic Factor) พิจารณาความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่ง การจัดพื้นที่หน้าจอ การใช้สีสันทัน การใช้มัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียนสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน รวมถึงการเขียนและสะกดคำถูกต้อง

- ด้านการเขียนโปรแกรม (Programming Factor) พิจารณาจากความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม โดยดูจากรูปแบบการเขียน โครงสร้างของการเขียน การใช้เทคนิคต่างๆ การเชื่อมโยง ปุ่มคำสั่ง การประมวลผล การใช้แบบตัวพิมพ์ (Font) รวมถึงการจัดเตรียมทรัพยากรที่

เหมาะสม ไม่ทำให้บทเรียนใช้ทรัพยากรมากเกินไปจนทำให้การเรียกดูบทเรียนหรือการตอบสนองของบทเรียนช้ากว่าที่ควร

- ด้านหลักสูตร (Curriculum Factor) พิจารณาตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ถ้าใช้ประกอบการเรียนการสอนตามสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เนื้อหาสาระก็จะต้องสอดคล้องกับที่หลักสูตรกำหนด แต่ถ้าใช้เป็นส่วนส่งเสริมการเรียนรู้หรือใช้ซ่อมเสริม หรือ เน้นในบางเรื่องสำหรับผู้เรียนมักจะไม่ค่อยเข้าใจดี หรือใช้พัฒนาต่อยอดเพิ่มจากหลักสูตรที่มีอยู่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการพัฒนาเรียนเป็นสำคัญ

2. ประเมินผู้เรียน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังจากที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนจบแล้ว โดยการทดสอบ ซึ่งอาจพิจารณาจาก คะแนนสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน (Pretest-Posttest) คะแนนสอบระหว่างเรียน (Formative Test) กับคะแนนสอบหลังเรียน (Summative Test) โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หรือ 90/90 หรือพิจารณาผลการเรียนเทียบผลการทดสอบอื่นๆ ที่สอดคล้องกัน หรือสอบถามจากผู้เรียน เป็นต้น

โดยสรุปแล้ว การประเมินผลสื่อการเรียนการสอนเป็นการนำผลการวัดที่รวบรวมได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีองค์ประกอบการพิจารณา แบ่งเป็น ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ มาตรฐานการออกแบบ และมาตรฐานทางเทคนิควิธี ขอบเขตของการประเมิน แบ่งออกเป็น การประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) และการประเมินผลรวม (summative evaluation) นอกจากนี้ลักษณะที่สำคัญของการประเมิน คือความถูกต้อง แม่นตรง เป็นปรนัยและประหยัด สามารถสรุปอ้างอิงผลการประเมินไปสู่กลุ่มประชากร สามารถควบคุมความแปรปรวนของการวัด คุณลักษณะที่สำคัญของการประเมิน คือ ความตรงภายในและความตรงภายนอก รูปแบบการประเมินการเรียนการสอน ใช้แบบแผนเช่นเดียวกับการออกแบบการทดลองแบบแผนการทดลองมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ แต่ละรูปแบบมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ผู้ประเมินจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของการประเมิน

จากข้อมูล แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารต่างๆ ที่ได้ศึกษา สามารถสรุปได้ว่า การออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา คือ วิธีการ หรือกระบวนการ จากการคิด วิเคราะห์ วางแผน และนำไปสู่การพัฒนา ด้วยวิธีการปรับปรุง ดัดแปลง ผสมรวมเทคโนโลยีต่างๆ โดยมีการประยุกต์ใช้แนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรคำนึงในอันดับแรกของขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา เพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อการศึกษาที่มีคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพ และส่งเสริมการทำงานและการพัฒนาปัญญาของผู้เรียนอย่างสูงสุด เพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด ประกอบด้วยขั้นตอน จำนวน 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหาและประเมินความต้องการจำเป็น 2) กำหนดเป้าหมายและ

วัตถุประสงค์ 3) วิเคราะห์งาน และภารกิจ 4) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เนื้อหา และทรัพยากร สนับสนุน 5) ออกแบบรูปแบบและกลวิธี 6) พัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษา 7) ทดลองใช้และปรับปรุง 8) ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ

### ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

#### (Cases Based Reasoning)

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน Cases Based Reasoning (CBR) เกิดขึ้นจากขอบเขตการวิจัยในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นไปที่ปัญหาต่างๆ เช่น วิธีที่ผู้คนเรียนรู้ทักษะใหม่และวิธีการที่มนุษย์สร้างสมมติฐานเกี่ยวกับสถานการณ์ใหม่บนพื้นฐานของประสบการณ์ในอดีต มีการนำการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning) นี้ ไปใช้ในการวินิจฉัยทางการแพทย์ เมื่อต้องเผชิญกับผู้ป่วยใหม่ที่แพทย์ต้องตรวจสอบอาการของผู้ป่วยในปัจจุบันและเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่กำลังมีอาการคล้ายกันก่อน การรักษาของผู้ป่วยที่คล้ายกันเหล่านั้นถูกนำมาใช้และเกิดเป็นการแก้ไขในกรณีที่เป็นเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ป่วยใหม่ การนำมาปรับใช้เพื่อการรักษาตามความเหมาะสม ในชีวิตจริงมีหลายสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันดังกล่าวซึ่งการนำแนวความคิด “การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning)” มาใช้นับได้ว่าเป็นกระบวนการที่สนับสนุนการสร้างระบบการให้เหตุผล และปรับปรุงยุคเพื่อให้เกิดแนวทางที่เหมาะสมและดีขึ้น

#### ความหมายและคำจำกัดความการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน หรือ Cases Based Reasoning (CBR) โดย Aamodt และ Plaza (1994) ได้ระบุไว้ว่าเป็นกระบวนการที่สนับสนุนในการแก้ไขปัญหาและการเรียนรู้ โดยการจดจำสถานการณ์ที่คล้ายกันก่อนหน้านี้และนำข้อมูลและความรู้จากสถานการณ์เดิมไปแก้สถานการณ์หรือปัญหา การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นอีกหนึ่งกลวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ในการแก้ปัญหา มีต้นกำเนิดในสหรัฐอเมริกา

Tsing-Hwa, Chen และ Kiang (1991) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นระบบการให้เหตุผลโดยใช้ประสบการณ์ในอดีตในการแก้ปัญหาใหม่ที่พบ

Kolodner (1992) ได้นิยามความหมายของ การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ว่าหมายถึงการใช้ประสบการณ์เก่าเพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปแก้ไขปัญหาใหม่ ลักษณะการใช้งานผู้ให้เหตุผลจำสถานการณ์ก่อนหน้าที่คล้ายกับในปัจจุบันและใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน อาจหมายถึงการปรับแก้ปัญหาเก่าที่จะตอบสนองความต้องการใหม่โดยใช้กรณีเก่าเพื่ออธิบายสถานการณ์ใหม่ หรือการใช้กรณีเก่าเพื่อคำตอบของแนวทางใหม่ หรือเหตุผลจากเรื่องทำนองเดียวกันตีความสถานการณ์ใหม่ หรือสร้างแนวทางแก้ปัญหาทางปัญญาให้เป็นปัญหาใหม่

Xu (1994) กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เป็นวิธีการค้นหาเป็นวิธีการค้นหา คำตอบโดยใช้กรณีศึกษาจากข้อมูลในอดีตเป็นฐานองค์ความรู้ในการเทียบเคียงกับเหตุการณ์ที่พบในอดีตเพื่อค้นหาคำตอบ

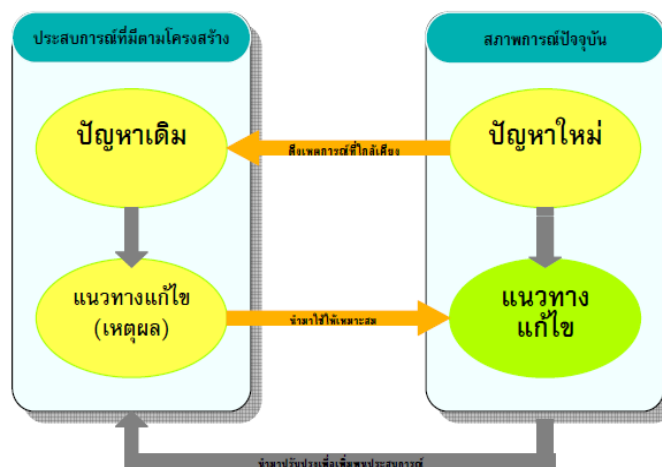
Wang และคณะ (2003) กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน คือ “เหตุผลโดยความทรงจำ” เมื่อประสบกับปัญหามนุษย์โดยทั่วไปจะมีการประเมินสถานการณ์ ค้นหาปัญหาจากหน่วยความจำจากประสบการณ์ที่ผ่านมากับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันหาประสบการณ์ที่คล้ายกันของเพื่อนและเพื่อนร่วมงาน และนำบทเรียนในประสบการณ์เหล่านี้ในการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาใหม่

Choy และคณะ (2003) นิยาม การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) ว่าเป็นเทคนิคการแก้ปัญหาในกรณีที่ผ่านมาและประสบการณ์ที่จะนำมาใช้เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาโดยเฉพาะงาน ส่วนกลางที่เกี่ยวข้องกับวิธีการ CBR มีการระบุสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน หากกรณีคล้ายกับอดีตที่ผ่านมาเพื่อสิ่งใหม่ ใช้กรณีที่จะแนะนำวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ประเมินนำเสนอแนวทาง และปรับปรุงระบบโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์นี้

Salamó และ López-Sánchez (2011) กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน Case-based (CBR) เป็นกระบวนการของการแก้ปัญหาใหม่โดยเรียกปัญหาเก่าที่เกี่ยวข้องมากที่สุด จากฐานความรู้ที่มีอยู่และการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ใหม่ ปัญหานี้จะเรียกว่าเป็นกรณีจากคนที่มีการประสบการณ์ก่อนหน้านี้จะถูกเก็บไว้ในฐานกรณีหรือหน่วยความจำ หนึ่งในข้อดีหลักของ CBR คือ สามารถจัดการกับรูปแบบที่ซับซ้อนมากของความรู้

เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์ และ ภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์ (2548) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ทำให้สามารถนำประสบการณ์ในกรณีเก่ามาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2546) ที่ให้ความหมายของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานว่าเป็น การนำวิธีการแก้ปัญหาเดิมมาทำการดัดแปลงเพื่อใช้แก้ปัญหาใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ด้วยหลักการการค้นหาเพื่อสรุปความแบบไปข้างหน้าและแบบย้อนกลับซึ่งเทคนิคนี้ถูกคิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาอันเกิดจากข้อจำกัดของการใช้กฎในการแก้ปัญหา (Rule-Based)



ภาพ 8 กระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน  
(กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, 2546)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การให้เหตุผลโดยอาศัยกรณีเป็นฐาน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-Based Reasoning) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภายใต้พื้นฐานแนวคิดของมนุษย์ ซึ่งหมายรวมถึงสามัญสำนึกและวิจารณญาณในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา โดยนำปัญหาที่ได้รับมาจากสภาพแวดล้อม และนำไปเปรียบเทียบกับความรู้เก่าหรือข้อมูลที่มีเก็บไว้ในฐานข้อมูล และนำมาวิเคราะห์เหตุการณ์เก่าที่คล้ายคลึงกับเหตุการณ์ใหม่มากที่สุด นำมาผ่านกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อใช้แก้ปัญหาคือปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้น เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็นเหมือนประสบการณ์ของมนุษย์เป็นการใช้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตเพื่อจดจำลักษณะรูปแบบสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งวิธีการนี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานในหลากหลายวัตถุประสงค์ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นงานด้านธุรกิจ เช่น องค์กรธุรกิจใช้เป็นวิธีการช่วยแก้ไขปัญหาคือ Helpdesk โดยมีฐานกรณีเก็บไว้และใช้ในการเปรียบเทียบกับกรณีใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาคือ

#### แนวทางการใช้งานการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

วัตถุประสงค์ของการนำการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานไปใช้ ส่วนใหญ่เพื่อสนับสนุนความรู้ในชุมชน สมาชิกในชุมชนสามารถเรียนรู้และแก้ไขปัญหาคือโดยประยุกต์ใช้บทเรียนที่นำเสนอจากเรื่องราวสู่สถานการณ์ปัจจุบัน โดยใช้กระบวนการและผลลัพธ์ของการประเมินผลตามแนวคิดของการออกแบบแบบการมีส่วนร่วมจากการใช้กรณีเป็นฐาน

Kolodner (1992) ได้แบ่งประเภทแนวทางการใช้การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-Based Reasoning: CBR) ดังต่อไปนี้

- การใช้ CBR และการแก้ปัญหาคือ แบ่งออกเป็น

- CBR สำหรับการออกแบบ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยที่มีการใช้ CBR Model ในการออกแบบ Landscape และการผสมผสาน CBR กับ Model Based reasoning กับการออกแบบ การประกอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งการใช้ CBR นี้ เพื่อที่จะหาแนวทางและใช้ตรวจสอบแนวทางตามวัตถุประสงค์ และปรับเปลี่ยนตามความต้องการและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
- CBR สำหรับการวางแผน การวางแผนที่ดีอย่างเป็นลำดับขั้นตอน CBR สามารถจัดการกระบวนการ ลำดับงานที่จะใช้อย่างเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันในทางที่เป็นไปได้ เพื่อให้มองเห็นมุมมองตามประสบการณ์ที่เก็บในดัชนี
- CBR สำหรับการวินิจฉัย CBR สามารถอธิบายเหตุผลที่เป็นไปได้จากประสบการณ์ก่อน และจำแนกหมวดหมู่ของปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกัน เมื่อผู้แก้ไขปัญหาได้เห็นมุมมองการวินิจฉัยจากกรณีเดิม และสามารถแนะนำอธิบายอาการใกล้เคียงได้ จะสามารถเห็นแนวทางและออกแบบการวินิจฉัยที่ถูกต้องได้
- CBR สำหรับคำอธิบาย สำหรับอธิบาย กระบวนการ CBR สามารถนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์โดยการจดจำเป็นปรากฏการณ์ที่คล้ายกัน จำแนกได้ว่าปรากฏการณ์ที่เกิดจากสาเหตุใด และนำมาอธิบายต่อ สู่การปรับปรุงให้เหมาะสม

นอกจากนี้แล้ว Kolodner (1992) ยังได้กล่าวว่าคุณภาพของการแก้ปัญหาของผู้ใช้/ผู้ให้การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานขึ้นอยู่กับ 4 ประเด็น ดังนี้

- ประสบการณ์ที่ได้รับ
- ความสามารถในการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ใหม่ในแง่ของประสบการณ์เก่าเหล่านั้น
- ความเชี่ยวชาญในการปรับแต่ง
- ความเชี่ยวชาญที่จะประเมินผล

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน Case-Base Reasoning (CBR) ช่วยแก้ไขปัญหาคาขาดระบบที่จะสามารถจัดเก็บกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในอดีตจากความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ และนำกลับมาใช้ในการอนุมานกับกรณีที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยการให้เหตุผลโดยฐานกรณีศึกษา (Case-Based Reasoning (CBR)) เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ที่เป็นการรวมฐานความรู้ (Knowledge Based) กับการจำลองการให้เหตุผล (Reasoning) แบบมนุษย์จากข้อมูลประสบการณ์ที่ผ่านมา

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2552) กล่าวว่า การประยุกต์ใช้การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เป็นวิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นเทคนิควิธีที่สามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในการแก้ไข ปัญหาต่างๆ ที่ต้องการแก้ปัญหาด้วยวิธีการนำแนวทางแก้ปัญหาเดิมมาใช้ปรับปรุงแนวทางแก้ปัญหา

ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ชอบเขตของระบบงานนั้นๆ มีความต้องการผลลัพธ์ที่สลับซับซ้อน และมีจำนวนกฎที่ต้องใช้ในการแก้ไขปัญหามาก และจำนวนกฎเหล่านั้นไม่สามารถลดทอนลงได้ อันเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ความรู้และความไม่ชัดเจนหรือแม้แต่วิธีการที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงอีกทั้งชอบเขตของระบบงานนั้นต้องการกลไกการทำงานแบบไดนามิก (Dynamic) สำหรับใช้แก้ปัญหาแบบเร่งรัด

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-Base Reasoning) ที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์เรื่องราวสามารถใช้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอนแบ่งได้เป็น 2 แนวทางพื้นฐาน อันได้แก่ 1) เพื่อแสดงการวิเคราะห์กิจกรรม ดังต่อไปนี้ ระบุเป้าหมายปัญหาและความคาดหวัง อธิบายการแก้ปัญหาที่ได้รับการคัดเลือก อธิบายผลของการแก้ปัญหา ระบุแนวทางของแต่ละเรื่อง และ 2) เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนระหว่างการสอน โดย Hernandez-Serrano และ Jonassen (2003) ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เป็นรูปแบบของการวิเคราะห์กิจกรรมทางปัญญา “Case-Based Reasoning as a Form of Cognitive Task Analysis” การใช้ CBR กับการเรียนการสอนนี้สิ่งสำคัญอยู่ที่การรวบรวมเรื่องราวและจับประเด็นเรื่องที่เกี่ยวข้องจากผู้ปฏิบัติ แนวทางการแก้ไขปัญห เป้าหมายในการตั้งเรื่องราวบอกเล่าที่เกี่ยวข้องและสามารถแก้ปัญหาได้ เรียนรู้จากเรื่องราวเพื่อแก้ไขปัญหาสถานการณ์ได้จริง นอกจากนี้แล้ว Serrano และ ยังได้นำเสนอการประยุกต์ใช้ CBR กับกระบวนการทางปัญญาผ่านกิจกรรมการเล่าเรื่องโดยเก็บเป็นคลังดัชนีดังต่อไปนี้

**ตาราง 1** แสดงดัชนีคลังคำถามเพื่อการเล่าสถานการณ์ผ่านกระบวนการทางปัญญา

ดัชนีหัวข้อปัญหาสถานการณ์	ดัชนีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	ดัชนีวัดผลลัพธ์ที่เหมาะสม
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อะไรคือเป้าหมายหลัก</li> </ul> <p>เป้าหมายรองที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อะไรเป็นข้อจำกัดที่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมาย?</li> <li>- คุณสมบัติไหนจากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นมีความสำคัญมากที่สุดและสิ่งที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนในแต่ละส่วนอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวทางไหนที่คุณใช้?</li> <li>- กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร?</li> <li>- เหตุผลอะไรที่คุณใช้ในแต่ละขั้นตอน?</li> <li>- ความคาดหวังที่คุณต้องการจากผลลัพธ์?</li> <li>- เหตุผลอะไรที่คุณเลือกหรือไม่เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลลัพธ์นั้นสมบูรณ์หรือไม่?</li> <li>- ความคาดหวังล้มเหลวหรือไม่?</li> <li>- แนวทางที่ใช้แก้ปัญหาสำเร็จหรือไม่?</li> <li>- คุณสามารถอธิบายความล้มเหลวที่เกิดขึ้นได้หรือไม่?</li> <li>- อะไรคือกลยุทธ์ในการปรับปรุงที่?</li> <li>- อะไรคือสิ่งที่ทำเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา?</li> </ul>



ขอบเขตของปัญหา CBR ได้แก่ การนำเสนอความรู้ วิธีการค้นหาและดึงกรณีมาใช้ วิธีการนำกลับมาใช้ วิธีการแก้ไขและหาแนวทางใหม่ และวิธีการเก็บเป็นคลังกรณีศึกษา

### ประเภทของเหตุผลฐานกรณี

Aamodt และ Plaza (1994) ได้แบ่งประเภทของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning) ไว้ดังต่อไปนี้

1. เหตุผลตามแบบอย่าง (Exemplar-based reasoning) การเรียนรู้และศึกษาจากแบบอย่าง ตัวอย่างเช่น แบบอย่างตามเอกสาร ในวิธีนี้การแก้ปัญหาเป็นงานการจัดหมวดหมู่ คือการหาระดับที่เหมาะสมสำหรับการเป็นแบบอย่างไม่เป็นความลับ

2. เหตุผลด้วยตัวตัวแทน (Instance-based reasoning) วิธีนี้เพื่อชดเชยการขาดคำแนะนำจากความรู้พื้นฐานทั่วไปที่มีอยู่จำนวนมากของกรณีที่มีความจำเป็น เพื่อที่จะปิดในความหมายแนวคิดโดยใช้ตัวแทนของกรณี จุดมุ่งเน้นที่สำคัญคือการศึกษารายละเอียดโดยอัตโนมัติกับผู้ใช้งาน ตัวอย่างเช่น ตัวแทนที่ช่วยเหตุผลและตัวแทนที่เป็นเพื่อนร่วมงาน โดยเป็นวิธีการเรียนรู้คลาสสิกที่ใช้เครื่องมือในการอุปนัย

3. เหตุผลจากหน่วยความจำ (Memory-based reasoning) วิธีนี้จะเน้นการเก็บรวบรวมของกรณีไว้เป็นหน่วยความจำที่มีขนาดใหญ่ และการใช้เหตุผลเป็นกระบวนการของการเข้าถึงและการค้นหาข้อมูลในหน่วยความจำนี้ การใช้ประโยชน์จากเทคนิคการประมวลผลแบบขนานเป็นลักษณะของวิธีนี้

4. เหตุผลตามกรณี (Case-based reasoning) กระบวนทัศน์การใช้วิธีการตามกรณียังใช้ความรู้พื้นฐานทั่วไป การแสดงออกที่ชัดเจนและบทบาทภายในกระบวนการ CBR แตกต่างกันไป วิธีการหลักของระบบ CBR ทั่วไปนำมาจากทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ วิธีการตามกรณีที่ใช้โดยทั่วไปจะสามารถแก้ไขหรือปรับเป็นทางออกที่เรียกนำมาใช้ในปัญหาที่แตกต่างกันและเกิดการแก้ตามบริบทต่างๆ

5. เหตุผลตามการเปรียบเทียบ (Analogy-based reasoning) ใช้ลักษณะวิธีการที่แก้ปัญหาใหม่ ขึ้นอยู่กับกรณีที่ผ่านมาจากโดเมนที่แตกต่างกัน ในขณะที่วิธีการตามกรณีที่ใช้โดยทั่วไปมุ่งเน้นไปที่การจัดทำดัชนี และกลยุทธ์การจับคู่สำหรับกรณีโดเมนเดียว วิธีการตามการเปรียบเทียบจึงเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับกลไกสำหรับการระบุและการใช้อุปมาข้ามโดเมน สิ่งสำคัญของการศึกษาที่ได้รับในการนำมาใช้ใหม่ของกรณีที่ผ่านมา สิ่งที่เราเรียกว่า การหาวิธีในการถ่ายโอนหรือแผนที่การแก้ปัญหาจากการระบุนาฬิกา (เรียกว่าแหล่งที่มาหรือฐาน) กับปัญหาในปัจจุบัน (เรียกว่าเป้าหมาย)

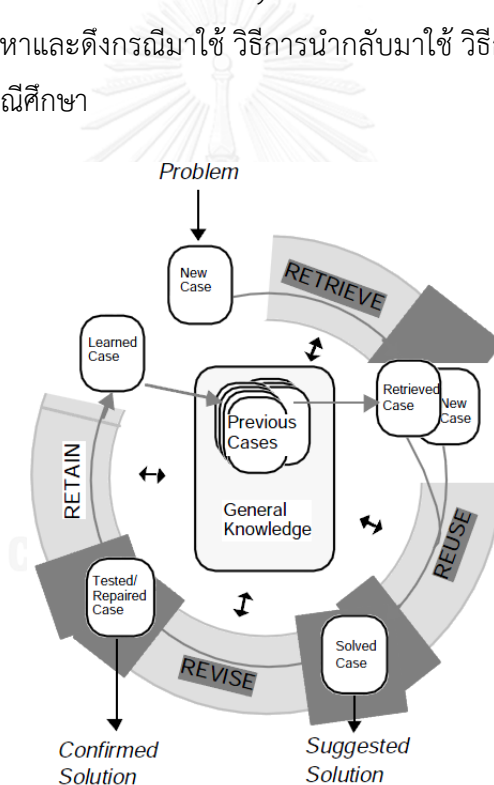
จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2552) ได้จำแนกประเภทของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานออกเป็น 2 กรณีคือ

1) การตีความโดยอาศัยฐานกรณี (Case-Based Interpretation) หมายถึง การจัดกลุ่มกรณีปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่เทียบกับปัญหาเดิม เพื่อพิจารณาว่าเป็นปัญหาที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน จากนั้นจึงพิจารณาวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ เพื่อนำไปใช้

2) การแก้ปัญหโดยอาศัยฐานกรณี (Case-Based Problem Solving) เป็นการจัดเก็บกรณีปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อใช้ในการเทียบเคียงกรณีปัญหาและนำเอาวิธีการแก้ไขไปใช้ในการแก้ไขปัญหาต่อไป

### กระบวนการและขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

Aamodt และ Plaza (1994) ได้ระบุขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-based Reasoning) หรือที่เรียกว่า The CBR cycle ประกอบด้วย 4 กระบวนการได้แก่ การนำเสนอความรู้วิธีการค้นหาและดึงกรณีมาใช้ วิธีการนำกลับมาใช้ วิธีการแก้ไขและหาแนวทางใหม่ และวิธีการเก็บเป็นคลังกรณีศึกษา



ภาพ 9 ขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case-based Reasoning)

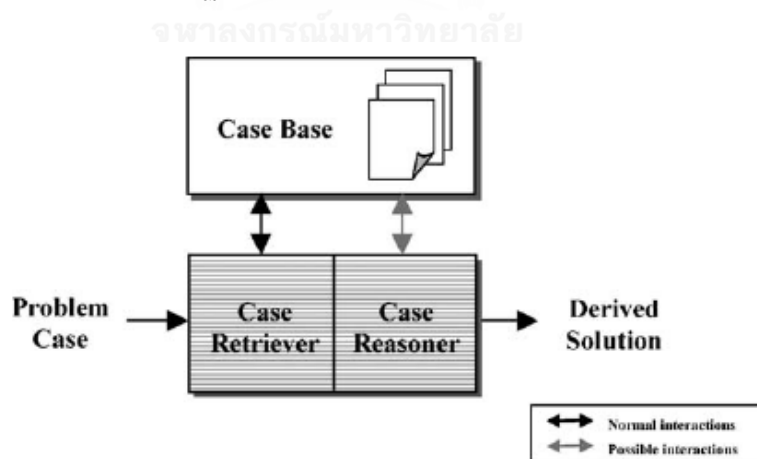
(Aamodt และ Plaza, 1994)

- RETRIEVE (Identify Feature, Initially Match, Select)  
ค้นหากรณีที่มีความคล้าย
- REUSE (Copy, Adapt)  
นำกรณีกลับมาปรับใช้ (ความรู้และข้อมูลสารสนเทศที่จะใช้แก้ปัญหา)

- REVISE (Evaluate solution, Repair fault)  
แก้ไขและหาแนวทางใหม่
- RETAIN (Extract, Index, Integrate)  
เก็บเป็นคลังกรณีศึกษา (ประสบการณ์ส่วนนี้นำมาใช้เป็นประโยชน์ในการ  
แก้ปัญหาในอนาคต)

Aamodt และ Plaza (1994) ได้ระบุว่า ปัญหา (Problem) จะถูกสร้างเป็นกรณีใหม่ (New Case) ในขั้นตอนค้นคืน (Retrieve) จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นมาในอดีต (Previous Cases) และสร้างเป็นวิธีแก้ไข (Solved Case) ผ่านขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) หลังจากนั้นจะนำไปสู่การทดสอบ และการปฏิบัติใช้จริง และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสถานการณ์จริง ผ่านขั้นตอนการปรับใช้ (Revise) และเรียนรู้จากกรณี (Learned Case) ที่ปฏิบัติใช้จริง และนำไปจัดเก็บเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคตผ่านขั้นตอนการเก็บรักษา (Retain)

Shiu และ Pal (2004) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบโครงสร้างภายในของระบบ CBR สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือกลุ่มผู้นำกรณีไปใช้และกลุ่มผู้ให้เหตุผลกรณี (ดังแสดงในภาพ) กลุ่มผู้นำกรณีไปใช้จะหากรณีที่เหมาะสมจากฐานข้อมูล ในขณะที่กลุ่มผู้ให้เหตุผลกรณีจะหาคำอธิบายวิธีการแก้ปัญหาตามที่กำหนด กระบวนการให้เหตุผลนี้มักจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดความแตกต่างระหว่างการเรียกใช้กรณีและการตอบตามกรณี นอกจากนี้การปรับเปลี่ยนวิธีการดึงใช้ให้เหมาะสมสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างเหล่านี้ กระบวนการให้เหตุผลอาจจะเกี่ยวข้องกับกรณีการเรียกใช้เพิ่มเติมหรือบางส่วนของกรณีจากฐานกรณี



ภาพ 10 โครงสร้างภายในของระบบการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน  
(Shiu และ Pal, 2004)

Shiu และ Pal (2004) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางจรชีวิตในระบบ CBR หลักประกอบด้วย 4 ส่วน (4REs):

- 1) เรียกกรณีที่มีประสบการณ์ที่คล้ายกันก่อนหน้าที่มีปัญหาในการตัดสินใจคล้ายกัน
- 2) การนำกรณีมาใช้ใหม่โดยการคัดลอกหรือการบูรณาการการแก้ปัญหาจากการเรียกกรณี
- 3) การแก้ไขหรือปรับแนวทางแก้ปัญหาที่เรียกมาในความพยายามที่จะแก้ปัญหาใหม่
- 4) การเก็บกรณีใหม่ทันทีที่ได้รับการยืนยันหรือการตรวจสอบ

นอกจากนี้ยังได้อธิบายถึงการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานโดยอาศัยกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานทั้งสิ้น 6 ขั้นตอนได้แก่

1. กำหนดดัชนี (Assign Indexes) เป็นขั้นตอนที่กำหนดดัชนีให้กับคุณลักษณะของกรณีใหม่ เพื่อเป็นการเตรียมการข้อมูลนำเข้าสำหรับการค้นหาผลลัพธ์จากกรณีฐาน
2. ดึงข้อมูล (Retrieve) เป็นขั้นตอนที่ดึงเอากรณีที่เกี่ยวข้องอยู่ในพื้นที่หน่วยความจำมาใช้ประกอบการค้นหาผลลัพธ์
3. ปรับแต่ง (Modify) เป็นขั้นตอนในการนำเอากรณีในฐานกรณีมาทำการปรับแต่งให้สอดคล้องกับกรณีนำเข้า เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้
4. ทดสอบ (Test) เป็นขั้นตอนการดำเนินการทดสอบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์
5. ปรับปรุงฐานกรณีซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนการทำงานย่อยได้แก่ ส่วนการกำหนดดัชนี เพื่อเตรียมการข้อมูลสำหรับการนำเข้ากรณีที่ประสบความสำเร็จหรือกรณีที่จะใช้เป็นฐานกรณีเข้าสู่ฐานกรณีและส่วนการจัดเก็บในการจัดเก็บกรณีใหม่เข้าสู่ฐานกรณีเพื่อใช้เป็นกรณีในการแก้ไขปัญหา คำตอบสำหรับปัญหาอื่นๆ ต่อไป
6. นำไปใช้ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนการทำงานย่อยเช่นกัน ได้แก่ ส่วนอธิบายความ เป็นส่วนอธิบายเพิ่มเติมสำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นจากฐานกรณี และส่วนการซ่อมแซมในกรณีที่ผลลัพธ์ที่ได้ล้มเหลว คือไม่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดก่อนจะนำไปทดสอบในขั้นตอนการทดสอบและใช้งานต่อไป

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2552) กล่าวถึง กระบวนการให้เหตุผลโดยอาศัยกรณีเป็นฐาน ว่า สำหรับกระบวนการให้เหตุผลโดยอาศัยกรณีเป็นฐาน หมายถึง กลไกการให้เหตุผลโดยอาศัยกรณีในการแก้ไขปัญหาซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดดัชนี การกำหนดดัชนีเป็นการนำปัญหาที่ใช้เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) มา กำหนดคุณลักษณะบางประการ เพื่อใช้เป็นดัชนีในการประมวลเพื่อค้นหาคำตอบจากฐานกรณี

2. การเรียกใช้ฐานกรณี การดึงข้อมูลจากฐานกรณีเพื่อเรียกใช้กรณีที่ได้กำหนดคุณลักษณะไว้แล้ว และจัดเก็บไว้ในฐานกรณีจากพื้นที่หน่วยความจำนำมาใช้เพื่อค้นหาวิธี หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา

3. การเลือกใช้กรณี การเลือกใช้กรณีจากฐานกรณีที่เหมาะสมโดยอาศัยวิธีเทคนิคการเช่น การจับคู่เทียบ หรือเทคนิควิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม เพื่อค้นหากรณีที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหา

ปรัชญา อารีกุล (2555) ได้กล่าวว่า Case-Based Reasoning (CBR) คือวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการความรู้ในระบบฐานความรู้ เพราะโดยทั่วไปขั้นตอนการพัฒนา Case-Based Reasoning และการจัดการความรู้ (Knowledge Management) จะมีกิจกรรม และความต้องการของระบบงานที่ใกล้เคียงกัน โดยกระบวนการในการจัดการความรู้จะประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ การบ่งชี้ความรู้ (Knowledge Identification) การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition) การจัดความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization) การประมวลและกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification) การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access) การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing) และการเรียนรู้ (Learning) เมื่อเปรียบเทียบกับ Case-Based Reasoning ซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือ การค้นคืน การนำกลับมาใช้ใหม่ การปรับใช้ และการเก็บรักษา โดยสามารถเปรียบเทียบขั้นตอนในการจัดการความรู้ (Knowledge Management) กับขั้นตอนของ Case-Based Reasoning (CBR)

ปรัชญา อารีกุล (2555) ได้เปรียบเทียบ การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน Case-Based Reasoning (CBR) กับการจัดการความรู้ในระบบฐานความรู้ ไว้ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนในการจัดการความรู้ (KM) กับขั้นตอนของ Case-Based Reasoning (CBR)

ขั้นตอน KM	การทำงานของ KM	ขั้นตอน CBR	การทำงานของ CBR
1. การบ่งชี้ความรู้ (Knowledge Identification)	การค้นคว้า ความรู้ที่สำคัญ ต่อการบรรลุเป้าหมาย คืออะไร อยู่ ที่ใคร ยังขาดความรู้อะไร	1. การค้นคืน (Retrieve)	เป็นการระบุปัญหาใหม่ (New Case) ที่เกิดขึ้น
2. การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition)	การทบทวนการดึงเอาความรู้จากแหล่งต่างๆ จากขั้นตอนแรก บางส่วนความรู้ที่ยังขาดอยู่จะสร้างอย่างไร อาจจะศึกษา ประสบการณ์ความรู้เดิม (Experience)		นำกรณีที่ได้ (Previous Cases) จากหลายกรณีมาจัด ให้เป็นระบบ
3. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization)	เมื่อได้เนื้อหาความรู้มาแล้วต้องมีการแบ่งประเภทความรู้จัดทำ สารบัญเพื่อให้การเก็บรวบรวมและการค้นหาได้ง่าย สะดวกและ รวดเร็ว	2. การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)	นำมากลั่นกรองเพื่อสร้างวิธีแก้ปัญหา (Solved Case)
4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification)	ก่อนนำเข้าสู่ระบบจะต้องปรับปรุงเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบของ ข้อมูล		นำวิธีแก้ปัญหา (Solved Case) ไปปรับใช้ และแก้ไข ปรับปรุง
5. การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access)	การกำหนดวิธีการกระจายความรู้สู่ผู้ใช้ ซึ่งทำให้ความรู้ในทุกคน ในองค์กรนำไปใช้	3. การปรับใช้ (Revise)	นำวิธีแก้ปัญหา (Solved Case) ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ งาน และกระจายสู่กลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง
6. การแบ่งปันเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing)	เป็นการถ่ายทอด และแลกเปลี่ยนการเรียนรู้กันเองต่อกร		
7. การเรียนรู้ (Learning)	เมื่อความรู้ขององค์กรมีการนำไปใช้งานเกิดการเรียนรู้และเกิด องค์ความรู้ใหม่กลับมาให้องค์กรโดยแลกเปลี่ยนแบ่งปันให้ผู้อื่น นำไปใช้อีก	4. การเก็บรักษา (Retain)	นำวิธีแก้ปัญหา (Solved Case) ที่ถูกใช้แล้วไปจัดเก็บ ในระบบเพื่อนำไปใช้ในอนาคต

## ประโยชน์และข้อดีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานสนับสนุนการทำงานและเป็นประโยชน์สำหรับ ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล (Reasoner) ดังต่อไปนี้ (Kolodner, 1992)

1. CBR ช่วยให้ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา
2. CBR ช่วยให้ ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล นำเสนอโซลูชันในโดเมนที่ไม่เข้าใจอย่างสมบูรณ์
3. CBR ช่วยให้ ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล เห็นความหมายของการประเมินแนวทางการแก้ปัญหาเมื่อไม่มีวิธีการหรือขั้นตอนวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการประเมินผล
4. CBR เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการใช้งานในการตีความปลายเปิด และแนวคิดที่ไม่สามารถนิยามได้
5. ความทรงจำจากประสบการณ์ก่อนหน้าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมามีศักยภาพสำหรับการแจ้งเตือน ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล ให้ดำเนินการเพื่อหลีกเลี่ยงการทำผิดพลาดซ้ำเหมือนที่ผ่านมา
6. ฐานกรณีช่วย ผู้ใช้ / ผู้ให้เหตุผล มุ่งเน้นการใช้เหตุผลของตนในส่วนที่สำคัญของปัญหา โดยชี้ให้เห็นว่าคุณสมบัติอะไรของปัญหาเป็นส่วนที่สำคัญ

กิตติ ภัคตีวัฒน์กุล (2546) ได้กล่าวถึงข้อดีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน คือ ง่ายต่อการสร้างระบบ และประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาในการพัฒนาระบบ องค์กรความรู้ที่มีอยู่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ ขอบเขตขององค์กรความรู้ไม่จำกัด ทำให้ไม่ถูกตัดทอน ผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจกรณีมากกว่ากฎการอธิบายความสามารถทำได้ง่าย วิธีการใช้กรณีทำได้ง่าย การเรียนรู้จากกรณีทำได้ทั้งกรณีสำเร็จและล้มเหลว

เรื่องศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์ และ ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ (2548) ได้กล่าวว่า วิธีการของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน CBR นี้ มีข้อดี คือ พบแนวทางการแก้ไขปัญหได้อย่างรวดเร็ว ครอบคลุมปัญหาทุกกรณีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ใช้เป็นฐาน โดยสามารถอธิบายความ หรือ ยกตัวอย่างได้อย่างชัดเจน อีกทั้งง่ายต่อการดูแลรักษาระบบสามารถปรับเปลี่ยนเติมฐานองค์ความรู้สำหรับใช้ในการแก้ไขปัญหาก็ได้ แต่มีข้อจำกัดในกรณีที่ปัญหาใหม่ที่ต้องการค้นหาคำตอบ มีความแตกต่างจากปัญหาเดิมที่เคยเกิดขึ้นในอดีต อาจไม่สามารถให้คำตอบในการแก้ไขปัญหาก็ได้ ซึ่งมีงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้วิธีการนี้ในการค้นหาวัสดุการเรียน คือเอกสารประกอบการสอนและแบบฝึกหัด

Xu (1994) กล่าวว่า วิธีการ CBR นี้ ข้อดี คือ พบแนวทางการแก้ไขปัญหได้อย่างรวดเร็ว ครอบคลุมปัญหาทุกกรณีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ใช้เป็นฐาน โดยสามารถอธิบายความหรือยกตัวอย่างได้อย่างชัดเจน อีกทั้งง่ายต่อการดูแลรักษาระบบสามารถปรับเปลี่ยนเติมฐานองค์ความรู้สำหรับใช้ในการแก้ไขปัญหาก็ได้

Yeh และ Shi (2001) ได้สรุปข้อดีทั่วไปของ CBR จากมุมมองของทั้งสองด้านของผู้สร้างระบบและผู้ใช้ระบบ ดังนี้

#### มุมมองของผู้สร้าง

1. การสกัดความรู้ “กลายเป็นงานที่เรียบง่ายของการแสวงหาจากกรณีอดีตที่ผ่านมา” แต่ไม่คว่ำเหตุผลพื้นฐานในการแก้ปัญหา
2. รูปแบบการจัดเก็บความรู้ของ CBR เป็นวิธีที่ดีในการบันทึกข้อมูลที่เป็นทางการ ข้อมูลนี้จะถูกบันทึกไว้ได้อย่างง่ายในการเล่าเรื่องราว และเนื่องจากการบรรยายนี้อยู่ในระดับของกรณีที่เป็นรูปธรรมและไม่มีผลกระทบต่อกรณีอื่นๆ ผู้สร้างระบบไม่จำเป็นต้องกังวลเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทั่วไป
3. การแก้ปัญหาที่แตกต่างกันกับกรณีที่แตกต่างกันของปัญหาที่คล้ายกัน ซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาในการวางแผนได้อย่างชัดเจนและเป็นตัวแทนของสิ่งอำนวยความสะดวก
4. เมื่อปัญหาใหม่ได้แก้ไข และผลกระทบของการแก้ปัญหาในโลกแห่งความจริงเป็นที่รู้จัก ผู้ใช้สามารถบันทึกได้อย่างสะดวกเป็นกรณีใหม่ในฐานกรณีและเพิ่มความรู้ของระบบ

#### มุมมองของผู้ใช้

1. กระบวนการให้เหตุผลที่มองเห็นมากขึ้นให้กับผู้ใช้จากการเรียกใช้กรณี ผู้ใช้จะได้รับการแก้ปัญหาที่คล้ายกันก่อนหน้านี้โดยตรง และที่สำคัญกว่าผลลัพธ์เหล่านี้ ขึ้นอยู่กับกรณีที่เกิดขึ้นจริงในอดีตที่สามารถนำเสนอให้กับผู้ใช้ เพื่อให้การสนับสนุนมากขึ้นสำหรับข้อสรุปที่เป็นรูปธรรม
2. ผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการอนุมาน - ขั้นตอนการให้เหตุผลของ CBR สามารถเปิดและผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วม หรือแม้กระทั่งการควบคุมกระบวนการในการแก้ปัญหา
3. วิธี CBR ให้ความช่วยเหลือไม่ได้บังคับ - CBR แสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ได้รับการดำเนินการภายใต้สถานการณ์ที่คล้ายกัน ผลที่ตามมาของการแก้ปัญหา คือการนำไปประยุกต์ใช้ และสิ่งที่ เป็นเคล็ดลับในเรื่องที่คล้ายกันสามารถให้บริการในการจัดการกับปัญหาในปัจจุบัน
4. ฐานกรณีให้ความรู้เกี่ยวกับข้อยกเว้น - ความรู้สำหรับควบคุมข้อยกเว้นมักจะเป็นสิ่งที่ผู้ใช้จำเป็นต้องใช้ส่วนใหญ่ ในขณะที่วิธีการเดิมๆ ของการแทนความรู้พยายามที่จะละเว้นข้อยกเว้นบันทึกกรณีที่พยายามที่จะรวมความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมรวมทั้งข้อยกเว้น
5. กรณีที่แท้จริงจะเป็นแรงบันดาลใจมากขึ้นจากความรู้ที่เป็นนามธรรม

นอกจากนี้แล้ว Shiu และ Pal (2004) ได้กล่าวว่า ข้อดีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning) มีดังต่อไปนี้

1. ลดงานการซื้อความรู้
2. หลีกเลี่ยงความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา
3. ให้มีความยืดหยุ่นในการสร้างแบบจำลองความรู้



4. เหตุผลในโดเมนที่ไม่ได้เข้าใจอย่างเต็มที่ตามที่กำหนดหรือการสร้างแบบจำลอง
5. ทำให้การคาดการณ์ความน่าจะเป็นของความสำเร็จของการแก้ปัญหา
6. เกิดเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา
7. การให้เหตุผลที่อยู่ในโดเมนที่มีรูปร่างเล็กๆ ของความรู้
8. การให้เหตุผลของข้อมูลและแนวคิดที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่แน่ชัด
9. หลีกเลี่ยงการทำซ้ำขั้นตอนทั้งหมดที่จำเป็น ที่ต้องดำเนินการการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จ
10. ให้ความหมายของคำอธิบาย
11. สามารถนำมาใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างหลากหลาย
12. สามารถนำไปใช้ในวงกว้างของโดเมน
13. สะท้อนให้เห็นถึงเหตุผลของมนุษย์

Aamodt และ Plaza (1994) ได้กล่าวว่า ข้อดีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาใหม่โดยการค้นหาจากความรู้ที่ผ่านมา และนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อแก้ปัญหา โดยการใช้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานนี้ เมื่อเวลาผ่านไปวิธีการแก้ปัญหาก็จะเพิ่มขึ้น มีการเรียนรู้อย่างยั่งยืน และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างไม่รู้จักจบในอนาคต

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล (2552) ได้กล่าวว่า ข้อจำกัดของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เช่น ในกรณีที่ปัญหาใหม่ที่ต้องการค้นหาคำตอบมีความแตกต่างจากปัญหาเดิมที่เคยเกิดขึ้นในอดีต อาจไม่สามารถให้คำตอบในการแก้ไขปัญหาได้ ซึ่งแม้ว่าวิธีการให้เหตุผลโดยอาศัยฐานกรณีจะมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนได้เป็นอย่างดีก็ตาม แต่ก็ยังคงอาศัยแนวคิดของมนุษย์โดยปราศจากรูปแบบทางด้านตรรกศาสตร์ (Logic) ในการเลือกสรรวิธีการแก้ปัญหาซึ่งหากต้องการให้แสดงผลลัพธ์ของสารสนเทศที่มีความถูกต้องตรงประเด็น และสามารถนำมาใช้งานได้ทันทีที่นั่นคงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นแนวทางการแก้ปัญหานี้สามารถทำได้โดยการกำหนดรูปแบบสำหรับการจัดเก็บกรณีในฐานกรณีให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน และการเลือกใช้เทคนิควิธีการที่เหมาะสมสำหรับการคัดสรรกรณีจากฐานกรณี เพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาหรือคำตอบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งการนำวิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานมาใช้ร่วมกับวิธีการให้เหตุผลโดยใช้กฎเกณฑ์เป็นฐาน (Rule Base) หรือที่เรียกว่า Rule Based Reasoning (RBR) ถือเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถยกระดับความสามารถของระบบงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

#### งานวิจัยที่นำเหตุผลฐานกรณีไปประยุกต์ใช้

Mansar และ Marir (2003) ได้ทำการศึกษาโดยการนำเทคนิคการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน Cases Based Reasoning (CBR) ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ

(Business Process Redesign: BPR) เพื่อช่วยทบทวนกระบวนการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสนับสนุนการแก้ปัญหาใหม่โดยการปรับแต่งการแก้ปัญหาที่ประสบความสำเร็จก่อนหน้านี้หรือปัญหาที่คล้ายกัน เพื่อที่จะสนับสนุนการปรับเปลี่ยนการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ โดยการปรับการออกแบบที่ประสบความสำเร็จก่อนหน้านี้กับกระบวนการทางธุรกิจที่คล้ายกัน กรอบการดำเนินงานสำหรับ BPR และขั้นตอนของวัฏจักร CBR จะถูกนำมาใช้เป็นการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนทางเทคนิคที่จะให้บริการสำหรับการนำไปใช้ที่มีประสิทธิภาพของวิธีการออกแบบการสร้างความรู้และกลไกการมีส่วนร่วม บทสรุปพบว่า จากหน่วยงานผู้เข้าร่วมการวิจัย 11 แห่ง ในกลุ่มเครือข่ายเดียวกันได้ฝึกปฏิบัติ การจัดการความรู้เริ่มจากการสร้างสรรค์ ค้นหา และเก็บรวบรวมความรู้ภายในและแนวปฏิบัติที่ดี จากนั้นแบ่งปันและทำความเข้าใจแนวปฏิบัติเหล่านั้น ซึ่งพวกเขาสามารถปรับและประยุกต์ใช้จากการปฏิบัติสู่สถานการณ์ใหม่ได้ เครื่องมือ CBR/BPR สามารถสนับสนุนการจัดการความรู้ได้ด้วยการรวบรวม จัดเก็บ และสร้างข้อมูลไว้สำหรับผู้ปฏิบัติงานได้ใช้

Wang และคณะ (2003) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาคลังความรู้โดยใช้หลักการเหตุผลฐานกรณี (case-based reasoning: CBR) และอธิบายถึงกรอบทฤษฎี กระบวนการ และเทคโนโลยีของการสร้างคลังความรู้แบบการให้เหตุผลตามฐานกรณีศึกษา (CBR knowledge repository) ที่สนับสนุนความรู้ในชุมชน สมาชิกในชุมชนสามารถเรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยการประยุกต์ใช้บทเรียนที่นำเสนอจากเรื่องราวสู่สถานการณ์ปัจจุบัน โดยใช้กระบวนการและผลลัพธ์ของการประเมินผลตามแนวคิดของการออกแบบแบบมีส่วนร่วม เพื่อการยกระดับของการบูรณาการทางเทคโนโลยีกับการเรียนการสอนโดยผู้สอนและนักการศึกษา จึงได้เกิดโครงการ KITE (Knowledge Innovation for Technology in Education) ในปี 1999 ขึ้นโดย International Society for Technology in Education

ข้อค้นพบจากการวิจัยและพัฒนาโครงการ KITE คือ

- 1) ความน่าเชื่อถือของกระบวนการสร้างความรู้ของคลังความรู้ KITE คือ การสร้างดัชนีความรู้และความรู้ที่จัดทำเป็นดัชนีนี้ได้รับการประเมินจากผู้สอน
- 2) เนื้อหาในคลังความรู้ KITE เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมาย และครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของคลังความรู้
- 3) ระดับการใช้งานคลังความรู้ KITE มีฟังก์ชันในการค้นหา และเครื่องมือนำทาง โดย KITE ได้มีการออกแบบที่คำนึงถึง ความสะดวกในการใช้งาน การนำทาง เส้นทาง การให้คำแนะนำ การใช้งาน การนำเสนอข้อมูล การออกแบบหน้าจอ การบูรณาการสื่อ และการทำงานโดยรวม ภาพรวมอินเทอร์เน็ตเพชคลังความรู้ KITE ใช้งานง่าย และมีประโยชน์ในการส่งเสริมผู้ใช้งาน มีเครื่องมือในการช่วยเหลือ

การบูรณาการทางเทคโนโลยีกับการเรียนการสอนในโปรเจค KITE นี้ เป็นเอกลักษณ์นวัตกรรม และมีคุณค่าที่เก็บรักษาองค์ประกอบทางปัญญาของผู้สอนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี ซึ่งเผยแพร่ ใช้งานและมีประโยชน์ต่อสมาชิกในชุมชนผสมผสานเข้ากับเทคโนโลยี คลังความรู้ใน KITE ถูกสร้างจากแนวคิด CRB ทำให้สมาชิกชุมชนเทคโนโลยีสามารถ ค้นหาประสบการณ์ที่มีประสิทธิภาพเดิม เรียนรู้และแก้ปัญหาจากประสบการณ์เดิม เจาะประสบการณ์ใหม่ มาช่วยวิเคราะห์พฤติกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดเมนความรู้กล่าวได้ว่า KITE ได้ใช้ระบบความรู้แบบ CRB เป็นครั้งแรกที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีกับองค์ความรู้ เป็นคลังความรู้ที่เติบโต และเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่และแบ่งปันในชุมชนทางการศึกษา การสร้างคลัง ความรู้ CBR ในการสนับสนุนการเรียน แบ่งปันความรู้ และช่วยแก้ปัญหาของสมาชิกในชุมชนถือได้ว่าเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีกับชุมชน

Stepich และคณะ (2001) ได้นำเสนอการใช้กลยุทธ์การสอนแบบ Coached Expertise ซึ่งเป็นการใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาด้วยการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน การออกแบบการเรียนการสอนด้วยการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นต้นแบบในการแก้ปัญหาที่ใช้ฝึกฝนความเชี่ยวชาญ ซึ่งรวมไปถึงความสร้างสรรค์ด้านทักษะทางเทคนิคในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ปัญหาคลุมเครือโดยคุณลักษณะของ Coached Expertise นำมาใช้ช่วยผู้เรียนในเรื่องดังต่อไปนี้ 1) มุ่งไปที่ภาพรวม 2) ทำงานมุ่งไปข้างหน้าจากสิ่งที่พวกเขาารู้ 3) พิจารณาปัจจัยรอบด้านพร้อมกัน 4) สร้างแนวทางแก้ปัญหาเบื้องต้น 5) พิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและนัยสำคัญที่เกิด ผลการวิจัยจากการสำรวจการสอนได้ออกแบบมาเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ การให้เหตุผลฐานกรณีชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถแสดงลักษณะผู้เชี่ยวชาญตลอดเวลาภายใต้สถานการณ์บางอย่าง แต่ไม่ได้ดำเนินการเช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญประจำ ขอบเขตที่แก้ปัญหาในลักษณะผู้เชี่ยวชาญได้แก่ 1) กำหนดแนวคิดรวบยอดกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษา ประกอบไปด้วยกลยุทธ์ที่ 1 โครงสร้างการอภิปราย โดยให้ผู้เรียนกำหนดบทบาทเริ่มต้น หรือตำแหน่งที่จะร่วมอภิปราย และกลยุทธ์ที่ 2 เริ่มต้นการสนทนากับโครงสร้าง แต่หลีกเลี่ยงการข่มขู่กับโครงสร้าง 2) พิจารณาผลกระทบของการแก้ปัญหาที่แนะนำไว้ ได้รับการอำนวยความสะดวกโดยการใช้กลยุทธ์การสอนที่เฉพาะเจาะจง กลยุทธ์ที่ 1 ถามคำถามที่เฉพาะเจาะจงและจำกัดจำนวนคำถามในช่วงเวลาหนึ่ง อาจเป็นในช่วงเริ่มต้นของการกำหนด กลยุทธ์ที่ 2 มองหาโอกาสที่จะเข้าร่วมการสนทนา แต่มีส่วนร่วมอย่างระมัดระวัง ซึ่งจากทั้ง 2 ลักษณะเป็นจุดเริ่มต้นที่มีประโยชน์อย่างมาก

Salamó และ López-Sánchez (2011) ได้นำเสนอการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้เหตุผลตามกรณีที่พัฒนาฐานกรณีท่ามกลางวงจรเหตุผล โดยการเพิ่มและลดลงของกรณี เหตุผลที่อยู่เบื้องหลัง วิธีการนี้ก็คือว่าฐานกรณีควรจะพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ในลักษณะเดียวกับที่มนุษย์มีวิวัฒนาการความรู้โดยรวมผสมผสานประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ใหม่ ดังนั้นการปรับปรุงรูปแบบ

เหตุผลตามกรณีเกี่ยวข้องกับฐานกรณีโดยใช้ตัวชี้วัดของ “กรณีที่ดี” ในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน และลิมิตกลยุทธ์ บทความนี้นำเสนอการศึกษาเชิงประจักษ์ของวิธีการรวมกันของการวัดกรณีนี้ และรูปแบบการปรับตัวที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ 3 มาตรการที่แตกต่างกัน ความถูกต้องของการจัดหมวดหมู่อย่างมีประสิทธิภาพและขนาดของฐานกรณี

อภิษญา พึ่งเจริญ และ พยุง มีสัจ (2552) ได้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคนิคการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นหลักสำหรับพัฒนาระบบที่ปรึกษาปัญหาด้านการใช้งานโปรแกรมแอดแพคอีอาร์พี เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องที่สุด ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและแม่นยำเมื่อเทียบกับโปรแกรมสืบค้นทั่วไป เทคนิคการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเป็นหลักมักจะถูกนำไปใช้กับงานด้านการสนับสนุนการตัดสินใจเป็นส่วนใหญ่ แต่งานวิจัยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้มีลักษณะของการประยุกต์ใช้คือนำเทคนิคนี้มาใช้กับระบบการสืบค้นสารสนเทศ โดยมีประสิทธิภาพของความถูกต้องและความแม่นยำของการสืบค้นแนวทางการแก้ไขปัญหา ส่วนผลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและคุณภาพอยู่ในระดับดี

### **แนวโน้มการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน**

Aamodt และ Plaza (1994) ได้กล่าวถึง แนวโน้มในการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CRB) สามารถกำหนดรวมในขอบข่าย 4 ประเด็น คือ

1. Integration with other learning methods - การบูรณาการวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายในกระบวนการ CBR เป็นส่วนหนึ่งของแนวโน้มการวิจัยเพื่อนำไปสู่ระบบกลยุทธ์การเรียนรู้ที่ผสมผสาน โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อบูรณาการวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างเข้าใน framework ที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งแต่ละวิธีการเรียนรู้จะตอบสนองบทบาทที่เฉพาะเจาะจงและแตกต่างกันในระบบ

2. Integration with other reasoning components – การบูรณาการองค์ประกอบของการให้เหตุผลที่หลากหลายโดยใช้แหล่งความรู้ และแนวทางของหลักการ ที่แตกต่างกัน แนวโน้มนี้เน้นการเพิ่มความสำคัญของการได้มาซึ่งความรู้และเทคนิคในการพัฒนาระบบความรู้ CBR

3. Incorporation into massive parallel processing – การรวมตัวกันในการประมวลผลคู่ขนานขนาดใหญ่เป็นวิธีการรวมและดึงข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีทิศทางที่เป็นประโยชน์จากการบูรณาการด้วยวิธีการระบบสมองเครือข่าย

4. Method advances by focusing on new cognitive aspects – วิธีการขั้นสูงที่มุ่งเน้นด้านองค์ความรู้ใหม่ การใช้ระบบสารสนเทศและการตัดสินใจมีแนวโน้มนำไปสู่ความสนใจในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ การฝึกอบรม และการสอน

บทบาทที่เป็นจุดแข็งของปฏิสัมพันธ์ ความยืดหยุ่นของผู้ใช้ และการขับเคลื่อนโดยปฏิสัมพันธ์ของระบบเป็นจุดเด่นของกระบวนการ CBR สู่ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยเหลืออัจฉริยะ

นอกจากนี้ การศึกษางานวิจัยต่างๆ จะเห็นได้ว่า เทคนิค CBR จะถูกนำไปประยุกต์ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างฐานข้อมูล หรือ คลังข้อมูลดังเช่นที่ โครงการ KITE ได้ใช้ระบบความรู้แบบ CRB เป็นครั้งแรกที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีกับองค์ความรู้ เป็นคลังความรู้ที่เติบโตและเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่และแบ่งปันในชุมชนทางการศึกษาหรือสมาชิกบนโลกออนไลน์ การสร้างคลังความรู้ CBR ในการสนับสนุนการเรียน แบ่งปันความรู้ และช่วยแก้ปัญหาของสมาชิกในชุมชนถือได้ว่าเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีกับชุมชน ดังนั้นหากนำเทคนิคกระบวนการ CBR นี้ใช้ควบคู่กับคลังข้อมูลที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดบนระบบเครือข่ายในปัจจุบันจะสามารถสร้างเป็นฐานข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหาบนโลกออนไลน์ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยต่างๆ จะเห็นได้ว่าแนวทางการพัฒนา และการประยุกต์ใช้ การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case Based Reasoning: CBR) นับเป็นอีกเทคนิควิธีที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาและการเรียนรู้ ด้วยวิธีการนำแนวทางแก้ปัญหาเดิมมาใช้ปรับปรุงแนวทางแก้ปัญหาใหม่ นำข้อมูลและบทเรียนหรือความรู้จากสถานการณ์เดิมไปแก้ปัญหาสถานการณ์หรือสร้างแนวทางใหม่ด้วยขั้นตอนและวิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานสำหรับการออกแบบ ตามหลักการที่เรียกว่า “The CBR cycle” ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นตอนการค้นหาและเลือกใช้ (Retrieve) - ค้นหา สืบค้น กรณีเดิมหรือชิ้นงานเดิม ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ (Identify Feature) คัดเลือกจุดดี จุดเด่น เปรียบเทียบหลายๆ กรณี / ชิ้นงาน (Initially Match) และเลือกใช้ให้เหมาะสม (Select) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการ
2. ขั้นตอนการนำกลับปรับใช้ใหม่ (Reuse) - นำชิ้นงานมาปรับใช้โดยวิธีการคัดลอก ปรับแต่งให้เหมาะสม หาแนวทางปรับปรุง โดยวิธีการคัดลอก (Copy) หรือปรับแต่งชิ้นงานให้เหมาะสม (Adapt) หาแนวทางปรับปรุง สร้างสรรค์ใหม่จากแนวคิดเดิม หรือการบูรณาการชิ้นงานต่างๆ เข้าด้วยกัน
3. ขั้นตอนการแก้ไขให้เหมาะสม (Revise) - โดยดำเนินการประเมินแนวทางใหม่ (Evaluate solution) สืบค้นข้อผิดพลาด พร้อมปรับปรุง (Repair fault) และต่อยอดสร้างสรรค์ให้เกิดแนวทางใหม่และหลากหลาย
4. ขั้นตอนการเก็บกลับเป็นคลังความรู้ (Retain) - สกัดความรู้ (Extract) จัดทำดัชนีสื่อ คำสำคัญ (Index) และบูรณาการกรณี / ชิ้นงาน (Integrate) นำกลับเข้าระบบแหล่งทรัพยากรสื่อ OER เก็บเป็นคลังกรณีศึกษาหลังจากที่ได้รับการยืนยันหรือการตรวจสอบ (ประสบการณ์ส่วนนี้ นำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในอนาคต)

ซึ่งคุณภาพของการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) สำหรับการออกแบบขึ้นอยู่กับ 1) ประสพการณ์ที่ได้รับ 2) ความสามารถในการทำความเข้าใจกรณีใหม่/ชิ้นงานใหม่ภายใต้ประสพการณ์เก่า 3) ความเชี่ยวชาญในการปรับแต่งชิ้นงาน 4) ความเชี่ยวชาญในการประเมินชิ้นงาน

ทั้งนี้ผู้วิจัยสรุปรายละเอียดของกระบวนการการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (CBR) ที่สัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ ที่จะส่งเสริมความสามารถผู้เรียน ดังตารางสรุปต่อไปนี้

**ตาราง 2** สรุปความสัมพันธ์ของกระบวนการเหตุผลฐานกรณี (CBR) กระบวนการเรียนรู้ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

กระบวนการ CBR	กระบวนการเรียนรู้	ความสามารถของบุคคล
1. การค้นหาและเลือกใช้ ปัญหา (Problem) จะถูกสร้างเป็นกรณีใหม่ (New Case) ในขั้นตอน Retrieve - ค้นหาและสำรวจ - ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ คัดเลือก จุดดี จุดเด่น วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และเลือกใช้ - วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้ พร้อมนำเสนอแนวทางให้สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์	- ค้นหาข้อมูล - สำรวจและรวบรวมแนวทาง	- ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหาที่เกิดขึ้น - ความสามารถในการค้นหาข้อมูลและความจริง และเลือกใช้แนวทางให้สอดคล้องกับปัญหา
2. ขั้นตอนการนำกลับปรับใช้ใหม่ (Reuse) นำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นมาในอดีต (Previous Cases) และสร้างเป็นวิธีแก้ไข (Solved Case) - เรียนรู้ ร่วมมือ นำกลับปรับใช้ใหม่ - ปรับปรุง/สร้างสรรค์จากแนวคิดเดิม - บูรณาการแหล่งข้อมูลภายในและภายนอก ผสมรวมกับเทคโนโลยีสนับสนุนต่างๆ	- ก่อกำเนิดความคิด - ประมวลและกลั่นกรองความรู้	- ความสามารถในการสะสมรวบรวม และประมวลแนวคิด จัดระบบความคิด - ความสามารถในการกลั่นกรองเพื่อสร้างวิธีแก้ปัญหา
3. ขั้นตอนการแก้ไขให้เหมาะสม (Revise) หลังจากนั้นจะนำไปสู่การทดสอบ และการปฏิบัติใช้จริง และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง	- การสำรวจ - ข้อมติพลาด	- ความสามารถประเมินแนวทาง

กระบวนการ CBR	กระบวนการเรียนรู้	ความสามารถของบุคคล
ตามสถานการณ์จริง ผ่านขั้นตอนการปรับใช้ (Revise) และเรียนรู้จากกรณี (Learned Case) ที่ปฏิบัติใช้จริง <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินและตรวจสอบแนวทาง</li> <li>- สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้</li> </ul> สสำรวจข้อผิดพลาดร่วมกัน <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบแนวทาง</li> <li>- การปรับปรุงแนวทางการเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการปรับปรุงแนวทางและกระบวนการ</li> <li>- ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม</li> </ul>
4. ขั้นตอนการเก็บกลับเป็นคลังความรู้ (Retain) นำไปจัดเก็บเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคต <ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างสรรค์ผลงานต่อยอดจากคำแนะนำ การประเมินแนวทาง และนำข้อมูลจากการร่วมระดมความคิดเห็น</li> <li>- แสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งสกัดความรู้ใหม่ที่ได้รับ ขยายความรู้ ประเมินความรู้ใหม่เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสะท้อนความรู้ / ขยายความรู้</li> <li>- การประเมินความรู้</li> <li>- การปรับปรุงแนวทางการเรียนรู้</li> <li>- จัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการสะท้อนความรู้ / ขยายความรู้</li> <li>- ความสามารถในประเมินความรู้และผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา</li> </ul>

#### ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับปัญญาารวม

##### (Collective Intelligence)

ในยุคสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และองค์ความรู้นับเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างความได้เปรียบด้านการแข่งขัน การสร้างความร่วมมือในการแบ่งปันความรู้ ข้อมูล เป็นสิ่งที่เสริมสร้างความแข็งแกร่งในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายที่มีความเป็นพลวัตในปัจจุบัน ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าว ได้มีบทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสังคมความรู้ หรือชุมชนการเรียนรู้ ไว้อย่างหลากหลาย ในรูปแบบที่ได้ชื่อว่าสังคมทางปัญญา (Social Intelligence), ปัญญาประชาคม (Civic intelligence), ชุมชนทางปัญญา (Community of Intelligence), ชุมชนการเรียนรู้ (Community based learning), ชุมชมความสนใจ (Community of Interests) และปัญญาารวม (Collective Intelligence) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม Crowdsourcing, Wisdom of Crowds และ Collective Wisdom เป็นต้น

ปัญญาารวมไม่ใช่แนวความคิดใหม่หรือการค้นพบใหม่ แต่เป็นสิ่งที่มีการรูปร่างในรูปแบบองค์กรทางสังคมกลุ่มชนเผ่า บริษัท ทีมรัฐบาลของประเทศ, สังคม, สมาคม ฯลฯ กล่าวคือ กลุ่มบุคคลที่

รวมตัวกันเกิดการแบ่งปันและทำงานร่วมกันเพื่อหาประโยชน์ส่วนบุคคลและส่วนรวม เสาวคนธ์ ชูบัว และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (2553) กล่าวว่า อาณาจักรแห่งความรู้แบบปัญญาธรรม คือการศึกษาและเลียนแบบพฤติกรรมของสัตว์ในธรรมชาติ ที่มีรูปแบบการดำรงชีวิตกันเป็นสังคม เช่น อาณาจักรมด และปลวก ผึ้งนกและฝูงปลา ในการจัดการองค์กรของสัตว์เหล่านี้จะไม่มีผู้นำฝูง ไม่มีการควบคุมจากส่วนกลาง แต่ใช้วิธีการจัดการตนเองของสมาชิก ในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาจากข้อมูลที่มีในขณะนั้น เช่น ระยะทาง อัตราความเร็ว และทิศทางในการเคลื่อนที่ จากแนวคิดนี้มนุษย์ได้นำไปประยุกต์ใช้กับหลายสาขา ทั้งในกลุ่มวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ อาณาจักรแห่งความรู้มีการจัดสรรข้อมูลเฉพาะอย่างที่ต้องการได้อย่างทันทีทันใด ต้องสามารถค้นหาและค้นคืนสารสนเทศทั้งในอดีต และปัจจุบัน เพื่อการทำนายอนาคตได้ ประโยชน์จะเกิดขึ้นแก่มวลมนุษยชาติ

ถึงแม้ว่า ปัญญาธรรม (Collective Intelligence: CI) จะเป็นปรากฏการณ์ยุคเก่า แต่ด้วยความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และการเพิ่มขึ้นของการติดต่อสื่อสารในยุคปัจจุบัน ปัญญาธรรมจึงเป็นกระบวนการที่น่าสนใจของการรวมกลุ่มเพื่อสร้างความรู้ และสร้างความเข้มแข็งทางเครือข่ายสังคมอนาคต เพื่อพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน โดยใช้วิธีการกระจายปัญหาไปยังกลุ่มคนเพื่อค้นหาคำตอบ และวิธีการในการแก้ปัญหา ระดมความคิด และร่วมแสวงหาคำตอบ การรวมปัญญา และการสื่อสารส่งผลต่อการสร้างเครือข่ายความรู้อันจะนำมาซึ่งประโยชน์แก่ส่วนรวม

### ความหมายและคุณลักษณะของปัญญาธรรม

ปัญญาธรรม (Collective Intelligence/ Collective Wisdom) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายและคำจำกัดความไว้อย่างหลากหลาย ดังต่อไปนี้

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2555) กล่าวถึง ปัญญาธรรม ไว้ว่า ปัญญาสะสม (Collective Intelligence) คือ ความรู้ความเข้าใจที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ที่ถูกสรรค์ สร้างจากการหล่อหลอมความคิดของคนหลายคน หลายคนหลายกลุ่ม และหลายครั้งจนได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกสกัดเป็นคำตอบหรือบทสรุปที่มีความเหมาะสม โดยที่ผู้ใช้สามารถเป็นได้ทั้งผู้สร้างแก้ไข และกำหนดคุณค่าของเนื้อหาไปในตัว รวมถึงการกำหนดคุณค่าของเนื้อหาได้เอง ทำให้เกิดการกระจายความรู้ในแนวกว้าง และได้บทสรุปเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

Fruchter, Nishida และ Rosenberg (2005) กล่าวถึง สังคมทางปัญญาว่าเป็นการรวมความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาส่วนบุคคล (การรับรู้ตนเอง) ปัญหาระหว่างบุคคล (การจัดการความสัมพันธ์, การทำความเข้าใจ) และความฉลาดทางอารมณ์ (การจัดการอารมณ์ความรู้สึก) เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งนับเป็นมิติที่สำคัญของสังคมทางปัญญา



Maries และ Scarlat (2011) ได้กล่าวว่า ปัญหารวมเป็นการแบ่งปันความฉลาดที่ได้มาจากการทำงานร่วมกันของบุคคล นอกจากนี้แล้วปัญหารวม หมายถึงไปถึงการรับรู้ร่วมกัน และความฉลาด, การรวมหน่วยความจำ, การรวมจินตนาการและสัญชาตญาณ, การเรียนรู้ร่วมกัน และการจัดระเบียบตัวเองในการเรียนรู้ของชุมชน โดยมีลักษณะเช่นชุมชนนักปฏิบัติซึ่งเป็นชุมชนที่แบ่งปันความรู้

Lee และ Chang (2010) กล่าวว่า ปัญหารวมมุ่งเน้นไปที่กลุ่มข่าวสารในมนุษย์เป็นหลัก และทำงานอย่างแข็งขันในการเพิ่มประสิทธิภาพ IQ ของกลุ่ม โดยได้รับการสนับสนุนจากปัญญาที่เก็บรวบรวมและอคติทางความคิดของแต่ละบุคคล เพื่อส่วนรวมโดยร่วมมือกับกระบวนการหนึ่ง ในขณะที่การรวมปัญญาที่เพิ่มขึ้น แต่ละคนจะแก้ปัญหาโดยโหมดที่แตกต่างกันของการคิด อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องร่วมมือกับบุคคลอื่นในการสร้างปัญหารวมกันเพื่อที่จะทำให้เกิดการพัฒนาสำหรับการคิดของแต่ละคน ในลักษณะนี้การทำงานร่วมกันเป็นวิธีที่จะทำให้กลุ่มข่าวสารเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ผ่านมุมมองที่แตกต่างกัน

โดย Lee และ Chang ได้นำเสนอลักษณะที่คล้ายคลึงและแตกต่างของปัญหารวม (Collective Intelligence) และปัญญาของกลุ่มชน (Wisdom of Crowds) ไว้ดังต่อไปนี้

**ตาราง 3** ลักษณะที่คล้ายคลึงและแตกต่างของ Collective Intelligence และ Wisdom of Crowds

	Collective intelligence	Wisdom of Crowds
<b>ความคล้ายคลึงกัน</b>	1. ขับเคลื่อนโดยการมีส่วนร่วมของผู้ใช้กระจายแบบอำนาจ 2. ความถูกต้องควบคุมโดยปริมาณของข้อมูล 3. ให้ความสำคัญกับกลไกการรวบรวมข้อมูล	
<b>วัตถุประสงค์หลัก</b>	การผลิตความรู้	การแก้ปัญหา
<b>การแก้ปัญหา</b>	แนวความคิดและการเพิ่มประสิทธิภาพ	ตรวจสอบโดยสังคม
<b>ความอิสระในหมู่ผู้ใช้</b>	ระดับสูงของการโต้ตอบ	แยกหมู่
<b>โปรแกรมประยุกต์ทั่วไป</b>	Wikipedia	ระบบที่ได้รับการแนะนำ

ปัญหารวม (Collective Intelligence: CI) มีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดกับการถ่ายทอดกลิ่นกรองและรับรู้โดยคนและเว็บบนเป็นวัฏจักรของสังคมแห่งการเรียนรู้ (Social Network) เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาที่ต่อยอดกันไปไม่มีวันจบสิ้น

ปัญหารวม (CI) สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาร่วมกัน เมื่อบุคคลในหลายๆ กลุ่มทำงานร่วมกัน กลุ่มจะสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าการแก้ปัญหาเป็น

รายบุคคล เมื่อเงื่อนไขนี้เป็นที่สังเกตภายในทีม ชุมชนนักปฏิบัติ หรือปัญญารวมในองค์กรล้วนแล้วแต่มีสาระสำคัญ (Gurevych & Zesch, 2012)

Malone และคณะ (2009) ได้นิยาม ปัญญารวม ในวงกว้างว่าเป็น “กลุ่มของบุคคลที่มีพฤติกรรมร่วมกันในรูปแบบที่มีลักษณะฉลาด”

Paola Di Maio (2009) กล่าวว่า ประโยชน์และความท้าทายของปัญญารวมได้แก่ 1) ความรวดเร็วในการรวม และ 2) ศักยภาพและการเข้าถึง

Georgi และ Jung (2011) ได้นิยาม collective intelligence ว่าคือ เป้าหมายของผู้คนที่จะได้รับประโยชน์จากการมีส่วนร่วมของคนที่มีปฏิสัมพันธ์อย่างชาญฉลาด (เช่น โดยการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์) มากกว่าที่เคยได้ทำมาก่อน ทำให้พวกเขาบรรลุผลมากกว่าจะเกิดขึ้นโดยบุคคลคนเดียว ในขณะที่ที่เอื้อต่อการเป้าหมายหลักของการมีส่วนร่วมโดยที่เป็นไปตามเป้าหมายของตัวเอง

MIT Center for Collective Intelligence (2012) ได้นิยาม ปัญญารวม คือ กลุ่มของบุคคลที่กระทำการที่รวมกันแล้วมีลักษณะทางปัญญา (ฉลาด) กล่าวคือ มีความสามารถที่จะเรียนรู้ หรือเข้าใจเพื่อรับมือกับสิ่งใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่, มีทักษะการใช้เหตุผล, มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งปัญญารวม (CI) จึงหมายถึง กลุ่มของบุคคลที่ทำการที่รวมกันแล้วเกิดความฉลาด กลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อสิ่งใหม่หรือสถานการณ์ใหม่, กลุ่มที่ใช้ความรู้เพื่อปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง

Pierre Levy (2010) ได้กล่าวว่า ปัญญารวม (Collective Intelligence) เป็นความสามารถของการรวมกลุ่มของมนุษย์ที่มีส่วนร่วมในความร่วมมือทางปัญญาเพื่อสร้าง พัฒนา และคิดค้นให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทุกระดับใด ทั้งจากกลุ่มทีมงานที่ทำงานกับเครือข่ายขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่งทั้งสายเผ่าพันธุ์ ปัญญารวมเป็นปัจจัยที่จะกำหนดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ความคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนามนุษย์ในพื้นฐานเศรษฐกิจความรู้หรือในระบบเศรษฐกิจข้อมูล ปัญญารวม (CI) สามารถมองเห็นเป็นแรงผลักดันของการพัฒนามนุษย์และอยู่ในกรอบความคิด การพัฒนามนุษย์โดยใช้ CI กับสภาพแวดล้อมสำหรับการเจริญเติบโตในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้มีเครื่องมือมากขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางปัญญาทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม กลายเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเข้าใจว่ากระบวนการกลุ่มทางปัญญาสามารถเพิ่มขึ้นด้วยเครือข่ายดิจิทัล

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ปัญญารวม (Collective intelligence) เป็นการรวมตัวของกลุ่มคน ที่มีการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ร่วมมือเพื่อสร้างพลังทางปัญญา เมื่อรวมกันแล้วเกิดพฤติกรรมฉลาด และนำไปสู่แนวทางการคิดสร้างสรรค์ และแนวทางการแก้ไขปัญหาตามที่ต้องการ

## องค์ประกอบและประเภทของปัญญารวม

ปัญญารวม กล่าวได้ว่าเป็นอีกหนึ่งชุมชนสังคมที่รวมตัวกันเพื่อวัตถุประสงค์ทางปัญญา มีกระบวนการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน และร่วมกันสร้างสรรค์ ชุมชนทางสังคมกล่าวถึงกันมากในทางสังคมวิทยาและจิตวิทยาสังคมมีความหมายมากกว่าความเป็นโครงสร้าง การก่อรูปสถานที่ตั้งหรือลักษณะอื่นใดก็ตาม

Paola Di Maio (2009) ได้กล่าวว่า ปัญญารวม (Collective Intelligence) เกี่ยวข้องกับระบบที่ซับซ้อนโดยมีรูปแบบและองค์ประกอบซึ่งประกอบไปด้วย

1) วิวัฒนาการ (ผลจากการรวมกันแบบไดนามิกขององค์ประกอบของระบบ และอยู่บนพื้นฐานการพึ่งพาอาศัยกัน ทั้งในส่วนของการทำงานซึ่งกันและกัน และร่วมกันและความเชี่ยวชาญในส่วนที่เกี่ยวข้อง)

2) การสร้างรูปแบบ (ผลลัพธ์ที่เป็นระเบียบขององค์กรด้วยตนเอง และหลักการร่วมกันที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมกรจับคู่)

3) ความขัดแย้ง (ส่วนประกอบที่มีความหลากหลายและแตกต่างกันของระบบที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างและลักษณะตรงข้าม) และกลายเป็นรูปแบบใหม่ที่นำต้นตอสนองอย่างรวดเร็ว มีปฏิสัมพันธ์เสมือน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกิดขึ้นผ่านทางเว็บไซต์ IT เป็นเครื่องมือ

นอกจากนี้ Maio ได้แบ่งประเภทกลุ่มของปัญญารวมกลุ่ม (Collective Intelligence) ตามลักษณะได้เป็น 4 ประเภทดังต่อไปนี้

1. Collective Knowledge Bases – การรวมฐานความรู้
2. Collectively Edited Indices – การรวมดัชนีการแก้ไข
3. Collective Reasoning and Problem Solving – การรวมเหตุผลและการแก้ปัญหา
4. Collective Decision Making / Prediction Markets – การรวมแนวทางตัดสินใจ / การคาดการณ์ตลาด

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ ปัญญารวม (CI) ไม่เพียงแต่ช่วยให้สามารถที่จะควบคุมความรู้และสติปัญญาของบุคคลอื่น แต่ยังทำให้การใช้ความสามารถในการทำงานขั้นสูง โดยเครื่องมือซอฟต์แวร์ร่วมสมัยที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการให้เหตุผลของมนุษย์และความสามารถในการวิเคราะห์ในสภาพแวดล้อมแบบ real-time เช่น การเชื่อมต่อเว็บเป็นสิ่งที่มีความมีประสิทธิภาพมาก อาจจะเป็นขอบเขตต่อไปสำหรับความรู้ของมนุษย์

Martijn C. Schut (2010) ได้กล่าวว่า การศึกษาของระบบปัญญารวม (Collective Intelligence) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในหลากหลายโดเมนการวิจัยและการประยุกต์ใช้ ระบบปัญญารวม (CI) มีความซับซ้อนโดยธรรมชาติ และมีองค์ประกอบที่ประกอบไปด้วย (1) มีการปรับตัวได้อย่าง

มีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่มีความไม่แน่นอน (2) สามารถจัดระเบียบด้วยตนเอง และ (3) แสดงออกซึ่งพฤติกรรม “เร่งด่วน”

Schuler (2010) ระบุถึงองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ของปฏิสัมพันธ์ภายในองค์กรหรือชุมชน ได้แก่ การแปลความหมายของข้อมูลใหม่, การดูแลรักษารูปแบบทางจิตใจ, การดำเนินการวางแผน และการจัดทำแผน, การเปลี่ยนแปลงรูปแบบหลัก

เสาวคนธ์ ชูบัว และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (2553) ได้กล่าวว่า ปัญหารวม ประกอบไปด้วย กลุ่มสมาชิกที่ทำงานไม่ซับซ้อน สมาชิกสามารถสื่อสารกันภายในกลุ่ม (Social Behavior) และสื่อสารกับสภาวะแวดล้อมได้ ไม่มีการควบคุมจากส่วนกลาง แต่กลับทำหน้าที่เฉพาะอย่าง มีการจัดระบบด้วยตนเอง (Self-Organization) โดยเมื่อรวมกันแล้วจะเป็นระบบใหญ่ ทั้งหมดอาศัยหลักการซึ่งสิ่งมีชีวิตใช้การร่วมมือกันแทนที่จะแข่งขันกัน

นอกจากนี้แล้ว McMillan และ Chavis (1986) ได้ให้องค์ประกอบของสำนึกร่วมความเป็นชุมชนไว้ในลักษณะ 4 ประการ คือ 1) ความเป็นสมาชิก (membership) 2) ความมีอิทธิพลต่อกัน (influence) 3) การร่วมเติมเต็มความต้องการซึ่งกันและกัน (integration and fulfillment of needs) และ 4) การแบ่งปันอารมณ์ร่วมที่เกี่ยวข้องกัน (shared emotional connection)

1) ความเป็นสมาชิกประกอบด้วยการมีลักษณะที่ร่วมกันบางสิ่งบางอย่าง อาทิเช่น ภาษา การแต่งกายและพิธีกรรมซึ่งเป็นตัวชี้วัดว่าใครเป็นสมาชิกร่วมหรือใครที่ไม่ใช่สมาชิก กลุ่มรู้สึกว่านี้คือความชอบธรรมให้การปกป้องความใกล้ชิดกันทางสังคม ระหว่างกลุ่มคนกลุ่มเดียวกัน โดยเฉพาะพิธีกรรมงานเฉลิมฉลองต่างๆ ประเพณีในการเปลี่ยนผ่านสถานภาพ รูปแบบของการพูด การปราศรัย และการแต่งกายเป็นสัญลักษณ์ที่สื่อความสัมพันธ์ทางสังคมได้ดี เพราะเป็นตัวชี้วัดถึงจิตวิญญาณของชุมชนซึ่งก่อกำเนิดจากประกายแห่งมิตรภาพระหว่างกัน

2) ความมีอิทธิพลต่อกันสมาชิกของกลุ่ม จำต้องรู้สึกถึงการเสริมพลังต่อกันและกันจึงจะเป็นกลุ่มที่แน่นแฟ้น และความแน่นแฟ้นของกลุ่มยังขึ้นอยู่กับการที่สมาชิกได้รับอิทธิพลซึ่งกันและกันด้วย ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าความแน่นแฟ้นขึ้นอยู่กับตัวคนแต่ละคนเท่าๆ กับกลุ่มที่ได้รับการสถาปนาขึ้น

3) การร่วมเติมเต็มความต้องการซึ่งกันและกัน ความต้องการในที่นี้ หมายถึงความปรารถนาและการให้คุณค่า ทั้งยังหมายถึงการตระหนักรู้ว่าตนเองต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน กับบุคคลอื่นเป็นความต้องการพึ่งพิง โดยการให้และการกระทำสิ่งใดๆ เพื่อผู้อื่น ในสิ่งซึ่งเราก็คาดหวังจากเขาด้วยเช่นเดียวกัน หรือกล่าวโดยย่อได้ว่าเป็นการแสวงหาลักษณะร่วมที่คล้ายคลึงกันนั่นเอง (search for similarities)

4) การแบ่งปันอารมณ์ร่วมที่เกี่ยวข้องกัน ได้แก่ ความใกล้ชิดที่เพิ่มมากขึ้นคุณภาพของปฏิสัมพันธ์การแก้ปัญหาที่ยาก หรือการเผชิญสถานการณ์คลุมเครือร่วมกันความซื่อสัตย์ต่อกันและการมีจิตวิญญาณที่ผูกพันเชื่อมร้อยกัน

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบของปัญญารวม มีองค์ประกอบหลักๆ ที่ประกอบด้วย 1) กลุ่มสมาชิก 2) มีรูปแบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ร่วมและ 3) บริบทและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแสวงหาความรู้ หรือเป้าหมายที่ต้องการ

### หลักการทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญญารวม

เมื่อกล่าวถึงชุมชนการเรียนรู้ มีแนวคิดที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น สังคมทางปัญญา – ความเข้าใจในพลวัตของกลุ่มของการสร้างความรู้, ความเข้าใจในกระบวนการก่อรูปความรู้, ทฤษฎีพื้นฐานของการใช้ภาษาการเรียนรู้พื้นฐานทางสังคมที่แฝงมา การพึ่งพาซึ่งกันและกัน พฤติกรรมส่วนบุคคล เหตุผลและความร่วมมือ (Fruchter และคณะ, 2005; Caire, 2009) ปัญญาประชาสังคม แนวคิดนี้อธิบายปรากฏการณ์ที่เป็นส่วนรวมและการกระจาย การลดอิทธิพลของเครือข่ายชุมชนแบบดั้งเดิม และเพื่อให้เกิดประโยชน์สำหรับการเพิ่มพลังและอิทธิพลของเครือข่ายชุมชนในอนาคต กลุ่มปัญญาประชาสังคมต้องใช้เครื่องมือในรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงระบบการสื่อสารและข้อมูล และระบบตรวจสอบด้านสภาพแวดล้อมและการอภิปราย และระบบการปรึกษาหารือ ปัญญาประชาสังคมต้องเกี่ยวข้องกับสติปัญญาของคนและเทคโนโลยี (Schuler, 2010) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมวัฒนธรรม ทนทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ทางสังคม (Fischer และคณะ, 2007)

นอกจากนี้แล้ว แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมของ Vygotsky เกี่ยวข้องและให้ความสำคัญกับกระบวนการทางสังคมเช่นกัน โดยทฤษฎีวัฒนธรรมและสังคมของ เลฟ ไวทอตสกี (Lev Vygotsky) กล่าวว่าสังคมและวัฒนธรรมเป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งเสริมความฉลาด และกระบวนการเรียนรู้ในพัฒนาการของผู้เรียน มุ่งเน้นกระบวนการสร้างความรู้ (Process of Knowledge Construction) เป็นการต่อยอดจาก ทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism โดยเน้นการสร้างสรรค้้นงานซึ่งเป็นผลผลิตจากองค์ความรู้การใช้สื่อ เทคโนโลยีวัสดุ และอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์การเรียนรู้ และผลงานต่างๆ ด้วยตนเองจนเกิดประจักษ์พยานขององค์ความรู้ (Testimony of knowledge)

Social Constructivism ของ Vygotsky มีแนวคิดที่สำคัญที่ว่า “ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา” รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development โดยสรุปได้ว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางมีการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ในขณะที่อยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural context) (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2545)

ขอบเขตในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ (Zone of Proximal Development : ZPD) เป็นคำที่ Vygotsky ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซิงสังคม โดยอธิบายไว้ว่า “เป็นพื้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นงานยากเกินกว่าจะเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ แต่จะเรียนรู้ได้เมื่อมีผู้ที่มีความสามารถกว่าแนะนำ” ซึ่ง ZPD นี้จะเป็นช่วง หรือระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการทางปัญญาอย่างแท้จริง ที่พิจารณาได้จากการที่บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และระดับศักยภาพของการพัฒนาที่พิจารณาได้จากความสามารถของบุคคลที่จะสามารถแก้ปัญหาได้ก็ต่อเมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้ที่มีความสามารถสูงกว่า “More Knowledgeable Other : MKO” ซึ่งอาจเป็นผู้สอน หรือเพื่อนๆ ที่มีบทบาทช่วยเหลือผู้เรียนให้ผ่านออกไปจากโซน ZPD ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถได้ด้วยตนเอง กระบวนการที่ผู้สอนเข้ามามีบทบาท เข้าไปช่วยเหลือผู้เรียนนั้นเรียกว่า การช่วยเสริมศักยภาพ (Scaffolding)

ตามแนวคิดของ Vygotsky ที่ว่าเด็กจะพัฒนาในกลุ่มของสังคมที่จัดขึ้น การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรมีการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่าที่จะแยกผู้เรียนจากคนอื่นๆ สำหรับบทบาทของครูตามแนวของ Constructivist แล้วควรสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมที่น่าสนใจซึ่งกระตุ้นและเอื้ออำนวยการเรียนรู้มากกว่า ครูควรแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานในกลุ่ม ในการที่จะคิดพิจารณาประเด็นคำถามและสนับสนุนด้วยการกระตุ้น แนะนำให้ผู้เรียนต่อสู้กับปัญหาและเกิดความท้าทาย และนั่นเป็นรากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและได้รับความพึงพอใจในผลงานที่พวกเขาได้ลงมือกระทำ ดังนั้นครูจะคอยเอื้อให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าทางสติปัญญา

สุมาลี ชัยเจริญ (2547) กล่าวไว้ว่า กลยุทธ์ทางการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Social Constructivist ของ Vygotsky อาจจะไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่เหมือนกัน กิจกรรมและรูปแบบอาจเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามจะมีหลัก 4 ประการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่เรียน ที่เรียกว่า “Vygotskian” หรือตามแนว Social Constructivist ดังนี้

1. การเรียนรู้และการพัฒนาด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative Activity)
2. Zone of Proximal Development ควรจะสนองต่อการจัดการหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน
3. การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมาย และไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง
4. ประสบการณ์นอกโรงเรียนควรมีการเชื่อมโยงมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียน

อีกหนึ่งทฤษฎีที่ตอบสนองแนวคิดการพัฒนาปัญญาารวมก็คือ “Connectionism” หรือ “Connectivism” โดย Siemens และ Stephen Downes (2007) กล่าวไว้ว่า “a learning theory

for the digital age : ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับยุคดิจิทัล” ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เรียนรู้อาจกระทำด้วยตนเองที่ก่อให้เกิดการตอบสนองเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้การตอบสนองเช่นนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ นอกจากนี้ แนวคิดนี้ยังมองว่าสมองเป็นเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีสัญลักษณ์และโปรแกรมเช่นกัน สมองจะเป็นเหมือนคอมพิวเตอร์มากขึ้นเมื่อมีการเชื่อมโยงกันในรูปแบบเครือข่ายความรู้ถูกกระจายผ่านการติดต่อสื่อสารกันในเครือข่าย (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555)

Siemens (อ้างถึงใน วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ Connectivism ต่อการพัฒนาปัญญาสะสมในยุคปัจจุบันมีลักษณะสำคัญ 8 ลักษณะ คือ

1. การเรียนรู้และความรู้ที่มีอยู่นั้นมีความหลากหลายเกิดจากความคิดเห็นของแต่ละคน
2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่จะเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
3. การเรียนรู้หรือเกิดขึ้นได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์พกพา หรือเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และยังครอบคลุมถึงการใช้งานซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลความรู้ และการเข้าถึงระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆหรือ Cloud Computing ที่ผู้ใช้สามารถแบ่งปันข้อมูลกันรวมกันได้เป็นการรวมซอฟต์แวร์ แหล่งข้อมูลและบริการต่างๆ เข้าด้วยกัน ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายยืดหยุ่นในการใช้งานทำให้การเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้มากขึ้นด้วย
4. ความสามารถในการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
5. การปลูกฝังและการรักษาความสัมพันธ์ในเครือข่ายมีความจำเป็นต่อการเสริมสร้างการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
6. ความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับสาขาอื่นๆ เป็นทักษะหลักที่ต้องเกิดขึ้น
7. กระแสของข้อมูล (ข้อมูลถูกต้องและเป็นปัจจุบัน) เป็นกิจกรรมการที่จะต้องเกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้
8. การตัดสินใจด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้หนึ่งที่ได้คำตอบสำหรับตนเองด้วยการเลือกสิ่งที่เรียนรู้การให้ความหมายของข้อมูลที่เข้ามาล้นกรองด้วยข้อมูลที่มีอยู่ความจริงในขณะนั้นตามการเปลี่ยนที่กำลังเกิดขึ้น โดยมีคำตอบที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบันแต่บางครั้งอาจเป็นคำตอบที่ผิดสำหรับอนาคตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจ

โดยทฤษฎีนี้อธิบายการเรียนรู้ว่า สมมุติในโลกใบนี้เต็มไปด้วยข้อมูลต่างๆ มากมาย ซึ่งอาจจะ เป็นในรูปแบบของข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ เสียง หรือแม้แต่อารมณ์ เราถือให้ข้อมูลเหล่านี้เป็น โหนด (node) ต่างๆ กระจายกระจายทั่วไป โหนดเหล่านี้จะมีการเชื่อมโยงกัน (connection) อยู่ ซึ่ง อาจจะมีการเชื่อมโยงที่ทั้งแข็งแรง หรือเบาบาง และบางอย่างอาจสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นๆ ได้อีก มหาศาล การเรียนรู้คือการที่เราเห็นการเชื่อมโยงเหล่านี้ว่าอะไรสัมพันธ์กับอะไรอย่างไร รวมไปถึงการ สังเกตเห็นถึงรูปแบบ (patterns) ของการเชื่อมโยงต่างๆ จนทำให้เกิดความรู้ (knowledge)

นอกจากนี้แล้ว Paola Di Maio (2009) ยังได้กล่าวถึง 3 สามมุมมองที่แตกต่างกัน และระบุ แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ ดังต่อไปนี้

1) ทฤษฎีระบบ (System Theory) – การพึ่งพาซึ่งกันและกัน ปัญหารวม (CI) ความชาญฉลาดของมนุษย์ในอดีตพิจารณาจากคุณสมบัติของ “บุคคล” ในแง่ของไอคิวส่วนตัว แต่ใน CI ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนซ้ำที่เกิดขึ้นข้ามเขตแดนส่วนบุคคล และระหว่างบุคคล โดยมีหลายแรงผลักดัน ส่วนใหญ่โดยการปฏิสัมพันธ์ ความสามารถทางปัญญาของบุคคลที่ดูเหมือนจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนจำนวนของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมข้อมูล และสิ่งเร้าสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญ

2) ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) – Behaviorism และ Cognitivism ถือเป็นกระบวนการที่สนับสนุนสำหรับการเรียนรู้ และเกี่ยวข้องกับทฤษฎีทางปัญญาเป็นการเรียนรู้ที่เน้นทัศนคติเชิงรุกของแต่ละคนที่เป็นไปตามรูปแบบที่ต้องการ และความสามารถ และสถานที่ให้ ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันของตัวแทนการเรียนรู้กับสภาพแวดล้อมและบุคคลอื่นๆ Constructivism คือ การอ้างอิงทฤษฎีที่สำคัญสำหรับวิธีการที่กลุ่มทางปัญญาที่ช่วยนำนวัตกรรมเพื่อ การศึกษา การฝึกอบรมและสถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัย

3) ทฤษฎีองค์กร (Organizational Theory) - hexarchies ซึ่ง CI อาศัยบนหลักการของการมีส่วนร่วม จึงเป็นลักษณะที่โดดเด่นตามรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า ปัญหารวมเกี่ยวข้องกับทฤษฎีที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีระบบ (System Theory) ที่พูดถึงกระบวนการของบุคคลและส่วนรวม ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลในการเรียนรู้ในขอบเขตของชุมชนทางปัญญา โดยเน้นไปที่ ทฤษฎี Social Constructivist ที่ได้ระบุแนวคิดหลักว่า “ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา” และทฤษฎี Connectivism ที่ตอบสนองต่อแนวทางการพัฒนาปัญหารวม นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับทฤษฎีองค์กร (Organizational Theory) ในลักษณะโครงสร้างทางสังคมที่ต้องอาศัยรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์



## แนวทางการใช้ปัญญาารวม

กระแสเทคโนโลยีในปัจจุบันได้เกิดสื่อสังคม (Social media) สมัยใหม่ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก เช่น บล็อกเฟซบุค (blog, facebook) ทวิตเตอร์ (twitter) ชุมชนออนไลน์ (online community) และปัญญาารวม (collective intelligence) ในรูปแบบต่างๆ และ เป็นพื้นที่ให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างสรรค์ ทั้งการแบ่งปัน การสร้างความรู้ใหม่ๆ ที่ต่อยอดความรู้เดิม หรือการสร้างใหม่ ความรู้ที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับสังคมยุคสมัย หากเรานิยามคำว่าสร้างสรรค์เป็นเรื่องส่วนรวม (Collective) ที่เรียกว่าความคิดสร้างสรรค์รวม (Collective Creativity) การพัฒนาสู่ความคิดสร้างสรรค์ร่วม และ / หรือกิจกรรมเพื่อสังคม พื้นที่แห่งการสร้างสรรค์ร่วมของชุมชนออนไลน์ถือเป็นนวัตกรรมในช่วงการเปลี่ยนผ่านของสังคม เป็นบทบาทของสื่อสมัยใหม่ที่เปิดพื้นที่ให้เกิดของการโยงใยระหว่างกันกลายเป็นกลุ่มความสนใจย่อยๆ ในโลกออนไลน์ที่ก้าวข้ามข้อจำกัดของโลกออฟไลน์เพื่อระดมความร่วมมือในการออกแบบสังคมให้ก้าวข้ามปัญหาในสังคมสมัยใหม่

Salminen (2012) กล่าวว่า ในบริบททางธุรกิจ ปัญญาารวม (CI) มักจะใช้ในรูปแบบของการกระจายและการรวมอำนาจการตัดสินใจ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการขยายผล การเพิ่มขึ้นโดยรวม หรือการจัดการองค์กร การขยายบริการในเชิงรุก (Outreach) การใช้ที่มีประสิทธิภาพของปัญญาารวมในบริบททางธุรกิจต้องจำเป็นต้องมี บริษัทที่จะให้อำนาจการตัดสินใจ การแลกเปลี่ยนร่วมกันจากผลการทำงานร่วมกันอย่างเป็นธรรมและมุ่งเน้นการสนับสนุน "ฝูง/กลุ่ม"

Paulo Garrido (2008) ได้กล่าวไว้ว่า “ปัญญาารวมนำมาใช้เป็นความสามารถในการบรรลุเป้าหมายของการแก้ปัญหา ที่ทำให้เกิดการตอบสนองการทำงานของนักแก้ปัญหาให้เข้ากับสถานการณ์ที่มีเป้าหมายหรือปัญหาที่เกิดขึ้นและการใช้ความรู้และผู้มีประสบการณ์”

ปัญญาารวม (Collective intelligence) หรือ การรวม IQ (Collective IQ) เป็นการแบ่งปันหรือปัญญาารวมที่ไหลออกมาจากการทำงานร่วมกัน และการแข่งขันของบุคคลจำนวนมาก และนำมาใช้ในการลงมติตัดสินใจ ปรากฏในชีววิทยาเชิงสังคม (socio-biology) วิทยาศาสตร์การเมือง และในบริบทของการทบทวนด้วยมวลชนจำนวนมาก และการใช้งาน crowdsourcing มันอาจเกี่ยวข้องกับฉันทามติ, ทฤษฎีสังคม และรูปแบบนิยม (formalisms) เช่น ระบบการลงคะแนนเสียงสื่อทางสังคม และวิธีการอื่นๆ ของกิจกรรมมวลชนจำนวนมาก

ปัญญาารวมเป็นการร่วมมือของมวลชน เพื่อแนวคิดที่จะเกิดตามหลักการความต้องการใน 4 รูปแบบดังต่อไปนี้ (Retrieved from: [http://en.wikipedia.org/wiki/Collective\\_intelligence](http://en.wikipedia.org/wiki/Collective_intelligence))

1. การเปิดกว้าง (Openness) - แบ่งปันความคิดและทรัพย์สินทางปัญญา: แม้ว่าทรัพยากรเหล่านี้ให้ประโยชน์เหนือคู่แข่งมากขึ้น เกิดขึ้นจากการอนุญาตให้ผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญและการตรวจสอบข้อเท็จจริงผ่านการทำงานร่วมกัน

2. การเชื่อมต่ออิสระ (Peering) - องค์กรคู่ขนานเช่นเดียวกับ “การเปิดเสรี” ของโปรแกรมลินุกซ์ที่ผู้ใช้อิสระในการแก้ไขและพัฒนา มันหากว่าพวกเขาทำให้มันสามารถใช้ได้สำหรับคนอื่น ๆ การเชื่อมต่ออิสระ ประสบความสำเร็จเพราะมันส่งเสริมองค์กรด้วยตนเอง – รูปแบบของการดำเนินงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าการจัดการลำดับชั้นสำหรับงานบางอย่าง

3. การแบ่งปัน (Sharing) - บริษัทได้เริ่มต้นที่จะแบ่งปันความคิดบางอย่างในขณะที่รักษาระดับการควบคุมกว่าบริษัทอื่น ๆ บางอย่าง เช่น สิทธิในสิทธิบัตรที่มีศักยภาพและที่สำคัญ การจำกัดทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดปิดโอกาสในขณะที่ร่วมกันขยายตลาด และนำผลิตภัณฑ์ออกได้เร็วขึ้น

4. การสร้างความร่วมมือกันข้ามโลก (Acting Globally) – ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีการสื่อสารที่ได้รับการส่งเสริมและเพิ่มขึ้นของบริษัททั่วโลกที่ค่าใช้จ่ายต่ำ ในขณะที่อินเทอร์เน็ตเป็นที่แพร่หลาย ดังนั้นการบูรณาการทั่วโลกโดยไร้ขอบเขตทางภูมิศาสตร์และเข้าถึงตลาดใหม่ๆ ด้วยความคิดและเทคโนโลยี

Satnam Alag (2009) ได้กล่าวว่า ปัญหารวมเกิดเมื่อกลุ่มของบุคคลที่ทำงานร่วมกัน หรือแข่งขันกับกลุ่มอื่น ความฉลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ได้เกิดขึ้นเองเป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าเป็นกลุ่มปัญหารวม การกระทำหรืออิทธิพลของคนเพียงไม่กี่คนกระจายไปอย่างช้าๆ ทั้งชุมชนจนการกระทำที่กลายเป็นบรรทัดฐานสำหรับชุมชน

ปัญหารวม มีสาระสำคัญ คือ

- ปัญหารวม สกัดออกมาจากชุดรวมของการสื่อสารและการมีส่วนร่วมโดยผู้ใช้งาน
- การใช้งานของปัญหารวมนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกรองสำหรับสิ่งที่มีคุณค่าในการประยุกต์ใช้สำหรับผู้ใช้ โดยตัวกรองนี้คำนึงถึงลักษณะของผู้ใช้และปฏิสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้กับผู้ใช้

Alag ยังระบุว่า มี 3 สิ่งที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อนำไปใช้ปัญหารวมในการประยุกต์ใช้ จำเป็นต้อง:

1. อนุญาตให้ผู้ใช้โต้ตอบกับเว็บไซต์และบุคคลอื่นๆ เรียนรู้เกี่ยวกับผู้ใช้แต่ละคนผ่านการปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม
2. รวมสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับผู้ใช้ และผู้มีส่วนร่วมในการใช้แบบจำลองที่มีประโยชน์
3. ใช้ประโยชน์จากรูปแบบเหล่านั้นที่จะแนะนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้

นอกจากนี้แล้ว Lesser และคณะ (2012) กล่าวว่า ปัญหารวมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ โดยการปรับปรุงวิธีการที่องค์กรเข้าถึงไม่ได้ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของเครือข่าย ซึ่งประกอบไปด้วย การค้นพบและแบ่งปันความคิดใหม่ๆ การเพิ่มพูนทักษะและกระจายภาระงาน การปรับปรุงประสิทธิภาพการพยากรณ์

ความสำเร็จของความคิดริเริ่มของปัญญารวม กระจายไปสู่ความสามารถในการกำหนดเป้าหมายและกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมคำนึงถึงความจำเป็นสำหรับหลักการต่อไปนี้

- ความรู้ – ความรู้ตามบริบทของปัญหาที่จะแก้ไข
- ความหลากหลาย – ขยายเพียงพอของช่วงประสบการณ์และมุมมอง
- อุปสรรค – ความตั้งใจที่จะท้าทายความคิดในปัจจุบัน

### การสร้างบริบทชุมชนทางปัญญาและวิธีการออกแบบปัญญารวม

การสร้างบริบทชุมชนต้องอาศัยบนหลักการของการมีส่วนร่วม จึงเป็นลักษณะที่โดดเด่นตามรูปแบบของการออกแบบปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้แล้วประเด็นที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบสังคมปัญญารวม ต้องมีความหลากหลาย มีอิสรภาพ และมีความพร้อมใช้งานของข้อมูลตลอดเวลา

R. Fruchter และคณะ (2005) ได้กล่าวว่า วิธีการออกแบบสังคมทางปัญญา (Social intelligence design: SID) โดยใช้เทคโนโลยี มี 2 มุมมอง คือ

- 1) เทคโนโลยีที่เชื่อมโยงลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม
- 2) เทคโนโลยีที่เป็นสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมผ่านกิจกรรมของมนุษย์

นอกจากนี้แล้วการสร้างบริบททางชุมชน ยังประกอบไปด้วย การเชื่อมโยงการให้ความรู้ การหมุนเวียนมุมมองส่วนบุคคลและการแลกเปลี่ยนเรื่องราวและยังต้องคำนึงถึง ประเด็นดังต่อไปนี้

- 1) การแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิก
- 2) ประชากรและเครือข่ายความรู้
- 3) การสร้างชุมชนความรู้
- 4) การจัดกิจกรรมสาธารณะ
- 5) การจัดตั้งกลุ่มสำหรับการทำงานร่วมกัน
- 6) ตัวแทนช่วยเจรจาต่อรองกับคนอื่นๆ
- 7) สนับสนุนการอภิปรายสาธารณะและการตัดสินใจเกี่ยวกับชุมชน

นอกจากนี้แล้ว ใจทิพย์ ฌ สงขลา (2550) ได้กล่าวถึง แนวทางการสร้างชุมชนออนไลน์พิจารณาได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงการก่อตั้ง ช่วยการเสริมสร้าง และช่วงการคงไว้และพัฒนาโดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### ช่วงการก่อตั้ง

- 1) ร่วมเป้าหมาย ให้สร้างหลักสูตรที่มีความท้าทาย และมีความหมายมีความเป็นจริงต่อผู้เรียนให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเป้าหมาย เพื่อประสบการณ์ในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนตกลงเป้าหมายร่วมที่สามารถรองรับความต้องการและเป้าหมายของสมาชิกทุกคนกำหนดแผนปฏิบัติการเพื่อบรรลุ

เป้าหมายการเรียนรู้และให้คำแนะนำเพื่อเติมเต็มเป้าหมายรายบุคคล ให้ผู้เรียนพัฒนาการประเมิน  
 ระบุสำหรับชุมชนการเรียนรู้ตามเป้าหมายร่วมที่ตั้งไว้

2) สร้างบรรยากาศที่สนับสนุนให้โอกาสการเปิดกลุ่มย่อยและการสนทนาเป็นส่วนตัว โฟสต์  
 ประวัติส่วนตัวตามเหมาะสม สร้างทักษะการมีส่วนร่วมในชุมชน และการผลัดเปลี่ยนโอกาสกัน คิด  
 ใคร่ครวญระมัดระวังในการโฟสต์ข้อความ จัดลำดับและอำนวยความสะดวกต่างๆ ของชุมชนหรือแซท  
 ตรวจสอบการอภิปรายอย่างถี่ถ้วน ทั้งคำถาม คำตอบ การให้ผลป้อนกลับ แก้ปัญหาความขัดแย้ง และ  
 แนะนำการอภิปรายเมื่อจำเป็น ฝึกผู้เรียนให้เป็นทำหน้าที่ตรวจสอบและส่งผ่านความเป็นผู้นำให้  
 ผู้เรียนวางแผนเตรียมรับความท้าทายเชิงเทคนิคที่อาจเกิดขึ้น ให้ผู้เรียนตั้งกฎของการอยู่ร่วมผูกพัน  
 กับชุมชน เช่น โฟสต์คำถามที่ไม่ล่อแหลมและกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย

### ช่วงการเสริมสร้างชุมชน

3) สร้างเอกลักษณ์ของชุมชน การโฆษณา สร้างโลโก้ คำขวัญ สร้างประวัติบุคคลและประวัติ  
 ชุมชน สร้างวงจรของเหตุการณ์/งาน ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ส่งอีเมล เพื่อเตือน หรือ  
 ส่งข่าวผู้เรียนเกี่ยวกับการโฟสต์เรื่องใหม่ๆ ในชุมชน งานกิจกรรม แซทรับเชิญ กำหนดการต่างๆ ให้  
 เติมเนื้อหาใหม่ๆ ลงในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

4) ใช้ความร่วมมือเป็นฐาน มีการจัดเตรียมให้มีเครื่องมือทางการสื่อสารและการนำเสนอ  
 อย่างเหมาะสม และต้องมอบหมายผู้เรียนให้แบ่งกลุ่มย่อย และมุ่งไปที่ภาระงานหรือโครงการ ให้  
 ผู้เรียนมีโอกาสได้รับบทบาทที่หลากหลายในทีมและในชุมชน ฝึกบทบาทเฉพาะในทีมให้กับผู้เรียน ใช้  
 ประเด็นเปิดที่เอื้อให้สมาชิกระบุทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ  
 กับปัญหาจริงในชุมชนให้ผู้เรียนพัฒนาเกณฑ์ระบุการประเมินกำหนดกิจกรรมในความร่วมมือ  
 อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างระบบการให้รางวัลแก่งานที่เป็นความร่วมมือ

### ช่วงการคงไว้และพัฒนา

5) รวบรวมอย่างให้เกียรติให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรื่องราวในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง และมอง  
 หาความเหมือนร่วมและแตกต่างในเรื่องราวเหล่านั้นอาจให้ผู้เรียนนำเสนอสร้างเป็นทัศนศึกษาเหมือน  
 ตามล่าค้นหา เพื่อให้ผู้เรียนอื่นได้ทำความเข้าใจการมองคุณค่าของผู้เรียนแต่ละคนจากนั้นให้ผู้เรียน  
 ทำการสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน บันทึก / เขียนเป็นบทความแสดงความแตกต่างหรือเหมือนในความ  
 คิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ หรือเขียนสะท้อนว่าผู้ถูกสัมภาษณ์มีความเห็นคล้ายหรือต่างกับผู้  
 สัมภาษณ์ มุมมองหลายทางเลือกในการแก้ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์  
 และมุมมองที่แตกต่างต้องใช้วิธีการเฉพาะอย่างที่ทำให้เกิดการป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์จากกลุ่มแล้ว  
 ทำการตรวจสอบแลกเปลี่ยน เพื่อให้มั่นใจว่าเกิดการสัมพันธ์อย่างสมควร และให้เกียรติกันฝึกทักษะ  
 การต่อรองความแตกต่างแก้ไขความขัดแย้งและมีส่วนร่วม เช่น การสร้างกฎและการติดตามกฎ หรือ

ตรวจสอบตนเองให้มีส่วนร่วมอย่างเหมาะสม กระจายโอกาสการให้ / การได้รับและการตอบโต้กับกลุ่ม

6) สนทนาอย่างสร้างสรรค์เพื่อสร้างความรู้ ผู้เรียนได้รับการมอบหมายจากชุมชนแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันสรุปการสนทนาในสัปดาห์ที่ผ่านมา และนำจุดสำคัญรายการปฏิบัติหรือคำถามที่ยังไม่ได้รับคำตอบขึ้นมา

7) เขียนหรือผลิตโครงการให้ผู้เรียน หรือสร้างโครงการที่ผู้เรียนแต่ละคนสามารถต่อเติมเรื่องราวหรือขยายผลยังผู้เรียนคนต่อไป เมื่อสมบูรณ์แล้วผู้เรียนจะได้อ่านและสะท้อนความคิดจากข้อความที่ได้รับ และอธิบายมุมมองสมมติฐานความชำนาญ ภูมิหลังของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ตอบและใช้การสมมติ เมื่อต้องโต้แย้งในทางตรงกันข้ามกับตนเองหรืออาจเชิญผู้เชี่ยวชาญเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและอำนวยความสะดวกอภิปราย

8) หาความเหมาะสมร่วมกัน มอบหมายผู้เรียนให้เป็นผู้ตรวจสอบสมาชิกในบางประเด็นหัวข้อ ผู้เรียนทุกคนจะได้รับโอกาสเป็นผู้ตรวจสอบและถูกตรวจสอบให้ผู้เรียน ใช้กิจกรรมจิ๊กซอว์เพื่อพัฒนาความชำนาญของสมาชิกในเฉพาะด้าน และย้ายไปยังกลุ่มใหม่ซึ่งมีความชำนาญแตกต่างเฉพาะตัว เมื่อความชำนาญของสมาชิกมีความแตกต่างในแต่ละกลุ่มกลุ่มใหม่ ก็จะต้องทำการฝึกแก้ปัญหาและรับภาระการแก้ปัญหา และสอนสมาชิกในกลุ่มตามความชำนาญของตนให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนและหมุนเวียนการเป็นผู้นำภายในกลุ่ม

### กระบวนการและขั้นตอนการเรียนรู้ในปัญญารวม

Schuler (2010) ได้กล่าวว่า ปัญญาประชาสังคม เป็นกระบวนการที่คนใหม่สำหรับแนวคิดและการปฏิบัติ โดยได้นำเสนอแบบจำลองโครงสร้างปัญญาประชาสังคมสำหรับองค์กร ซึ่งประกอบไปด้วย 6 หมวดหมู่ ได้แก่

1. การปฐมนิเทศ เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์หลักการ และมุมมองที่จะช่วยกระตุ้นการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ
2. องค์กร หมายถึง โครงสร้างวิธีการ และบทบาทตามที่ผู้คนที่มีส่วนร่วมในปัญญาประชาสังคม
3. การทำให้พนักงานในองค์กรรู้สึกผูกพันกับองค์กร คือวิธีการที่บังคับใช้งานสำหรับความคิดการกระทำและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม
4. ความชาญฉลาด หมายถึงวิธีการเชิงประจักษ์ผ่านการเรียนรู้การกำหนดความรู้และร่วมกันตีความการวางแผนการอภิปราย ฯลฯ
5. ผลลัพธ์และโครงการ หมายถึงบางส่วนของวิธีการทั้งในระยะยาว ซึ่งรวมถึงผลลัพธ์ที่จับต้องได้ และแคมเปญที่จะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ทั้งนี้ในแบบจำลองได้อธิบาย

องค์ประกอบภายใน 4 วิธีการหลัก ได้แก่ การควบคุม การอภิปราย และการหารือ, การกระตุ้นหรือ การทำให้พนักงานในองค์กรรู้สึกผูกพันกับองค์กร และการถ่ายโอนทรัพยากร

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) กล่าวว่าชุมชนการเรียนรู้ควรต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังนี้

1) มีเป้าหมายร่วมกันเพื่อการเรียนรู้ มีการต่อรองเพื่อให้มีเป้าหมายร่วมกัน  
 2) ร่วมใช้แบ่งปันทรัพยากร เครื่องมือ ความคิด  
 3) มีความรู้สึกยึดเหนี่ยวผูกพัน สร้างความสัมพันธ์ในเชิงสังคม ที่สามารถพึ่งพาเพื่อ การบรรลุผลในการเรียนรู้ ให้ความรู้สึกที่สนับสนุนและช่วยเหลือ รับผิดชอบ ตัดสินความเสี่ยงร่วมกัน แลกเปลี่ยนและให้ผลป้อนกลับและเคารพซึ่งกันและกัน

4) มีลักษณะเฉพาะของกลุ่ม มีการแยกแยะลักษณะเฉพาะของกลุ่มต่างจากกลุ่มอื่นๆ กลุ่ม ชุมชนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมนั้น สืบทอด ความสนใจ ความเชื่อ ความสนใจ ร่วมกันมาเป็นระยะเวลา หนึ่งและการถ่ายทอดสืบมา แต่สำหรับการเรียนออนไลน์อาจมีข้อจำกัดเรื่องของการถ่ายทอดธรรมเนียมและการสืบทอด การผูกโยงชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ เข้าด้วยกัน อาจใช้เทคนิควิธีการเก็บ ประวัติของการปฏิสัมพันธ์เพื่อเป็นสิ่งผูกโยงผู้เรียนเข้าด้วยกัน

5) ความร่วมมือ การเรียนรู้ที่จะเรียน (learning to learn) เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้จาก ผู้อื่นและร่วมกับผู้อื่น การเรียนออนไลน์ มักจะอยู่ในลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาตามจังหวะเวลา ที่ตนเองสะดวก จึงค่อนข้างมีจุดอ่อนในการเรียนแบบร่วมมือและการติดต่อสื่อสาร การจัดเน้นให้มีการร่วมมือกันในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างบุคคล และส่งผลถึงความสำเร็จในการเรียนรู้เช่นกัน

6) การอยู่ร่วมกันอย่างเคารพซึ่งกันและกัน สังคมการเรียนรู้ออนไลน์เป็นกลุ่มที่สมาชิกอาจมีความแตกต่างกันมาก เทคโนโลยีสามารถให้โอกาสกลุ่มคนจากต่างชาติภาษาเข้าร่วมในบริบทการเรียนรู้ จากสังคมออนไลน์เดียวกัน การให้ความเคารพนับถือในความคิดซึ่งกันและกัน ให้ความรู้สึกมั่นใจและ สนับสนุนย่อมทำให้เกิดเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สิ่งแวดล้อมในชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีความ มั่นคงในเชิงความรู้สึกที่ได้รับการยอมรับระหว่างสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในชุมชนถ่ายทอด แลกเปลี่ยนในการสร้างความรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

7) การสนทนาเพื่อการสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่มีคำถามการแลกเปลี่ยน การทบทวน ความคิดที่นำไปสู่ความเข้าใจใหม่ๆ ที่สมาชิกที่เกี่ยวข้องตกลงกันว่าดีกว่าสิ่งที่เข้าใจกันอยู่ก่อนหน้านี้ ซึ่ง การสนทนาเช่นนี้ ขึ้นอยู่กับการยึดมั่น 4 ประการของสมาชิก คือ

- สนทนาเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน
- เพื่อรอบคอบคำถาม และตั้งข้อสงสัยในวิถีที่จะให้มีหลักฐานนำมาพิจารณา
- เพื่อขยายความสงสัยที่น่าจะเชื่อถือได้

- เพื่อความเชื่อใดๆ ที่ควรค่าแก่การวิพากษ์ และสืบเนื่องการสนทนา

ดังนั้น เป้าหมายการสนทนาในชุมชนการเรียนรู้ที่แตกต่างจากเครือข่ายสังคมอื่นๆ ก็คือ การมุ่งเน้นที่ความรู้ “ความรู้หรือเป้าหมายการสนทนา”

8) ความเห็นเหมาะสมร่วมกัน หมายถึง กระบวนการที่สมาชิก / ผู้เรียนทุกระดับความรู้ ความชำนาญและความสนใจ เพาะหว่านความคิดความรู้ที่เหมาะสมตามสถานภาพ และความต้องการ ที่แตกต่างกันลงในชุมชน ความเห็นที่เหมาะสมร่วมกันจึงเป็นธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง ผลประโยชน์ของสมาชิกในกลุ่มที่ ต้องเป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียน ผู้ให้ / ผู้รับ สมาชิกในชุมชนได้รับ แรงจูงใจจากความรู้สึกที่ได้รับรู้ถึงผลประโยชน์ร่วมกันที่ได้รับจากการเข้าร่วมกลุ่มในชุมชนนั้น

Gan และ Zhu ได้สร้างกรอบการเรียนรู้สำหรับการสร้างความรู้และการส่งเสริมปัญญาในกลุ่ม ในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (Virtual Learning Community : VLC) จากมุมมองของระบบที่สมบูรณ์ ปัญญารวมกลุ่มและกระบวนการเปลี่ยนแปลงแบบไดนามิก รูปแบบการเรียนรู้ และการจัดการความรู้ นอกจากนี้ยังพยายามที่จะสร้างโซนของการพัฒนา (ZPD) จาก VLCs บนพื้นฐานของทฤษฎีของ Vygotsky จุดมุ่งหมายของ VLC สร้างขึ้นบนทฤษฎีของ constructivism การเรียนรู้สถานการณ์ และการสร้างความรู้ ฯลฯ การใช้ปัญญาของแต่ละบุคคลเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์นำข้อดีของการเรียนรู้ ร่วมกันและบทบาทของปัญญากรุ่ม, การแก้ปัญหาที่ยากในการเรียนรู้อิสระ, และนำไปสู่การบูรณา การ และการละลายปัญญากรุ่มผ่านการปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในระยะยาวการเรียนรู้การทำงาน ร่วมกันและการสร้างความรู้

Gan และ Zhu ได้นำเสนอกรอบ 4 ระดับที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อวิเคราะห์การส่งเสริมของ ปัญญารวมกลุ่มจากมุมมองของโครงสร้างทางเทคโนโลยี (Yongcheng Gan & Zhiting Zhu) ดังต่อไปนี้

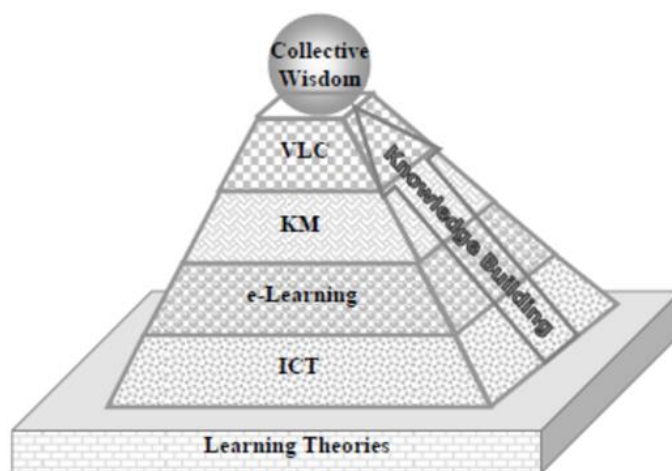
**ระดับที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)** ให้สภาพแวดล้อมเครือข่ายสำหรับการแพร่กระจายปัญญารวมให้ขยายกว้างไกล มันเป็นรูปแบบใหม่ของปัญญาซึ่งทุกความคิดใหม่จะถูก รวมเข้ากับความคิดใหม่ต่อไป และแล้วมันก่อให้เกิดความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับสาระสำคัญที่สามารถใช้ ร่วมกันและแพร่กระจายผ่านทางเครือข่ายที่เชื่อมต่อทั่วโลก

**ระดับที่ 2 e-Learning** มีการขยายไปสู่ระบบดิจิทัล ระบบเครือข่ายมัลติมีเดียและ ปัญญาประดิษฐ์กลายเป็นแพลตฟอร์มหลักสำหรับการศึกษาออนไลน์ การศึกษาทางไกล และ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นแพคเกจซอฟต์แวร์และแพลตฟอร์มหลักและเป็นผลการเปลี่ยนแปลงที่ น่าสนใจของรูปแบบการเรียนรู้

**ระดับที่ 3 การจัดการความรู้ (KM)** มีบทบาทที่สำคัญมากขึ้นในสังคมความรู้ “การรวม กระบวนการและการประยุกต์ใช้ เครื่องมือทางเทคโนโลยีสู่การจัดเก็บรูปแบบดิจิทัล และจัดให้มีขึ้นใน

ระดับสากลผ่านทางเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์การสร้างอย่างต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงของความรู้ และปัญญา ตลอดทั้งวงจรชีวิตของประสบการณ์การศึกษา”

**ระดับที่ 4 ชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC)** ให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น และเปิดกว้างสำหรับฝึกสร้างความรู้ การเรียนรู้ร่วมกันและมาบรรจบปัญหารวมซึ่งผู้เรียนเรียนสื่อสาร ข้อมูล หรือเกี่ยวกับปัญหา ก่อให้เกิดความคิดใหม่ๆ ขยายมุมมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ แสดงความคิดเห็นกับคนอื่นๆ และแบ่งปันความเข้าใจร่วมกัน และพวกเขายังได้จัดเก็บและแบ่งปัน ความรู้ ดังนั้นผู้เรียนไม่เพียงแต่ได้รับความรู้ใหม่ แต่พวกเขายังได้บรรลุความสามารถของการเรียนรู้วิธี ที่จะเรียนรู้การเสริมสร้างพหุปัญญา การทำงานเป็นทีมและเกิดปัญหารวม

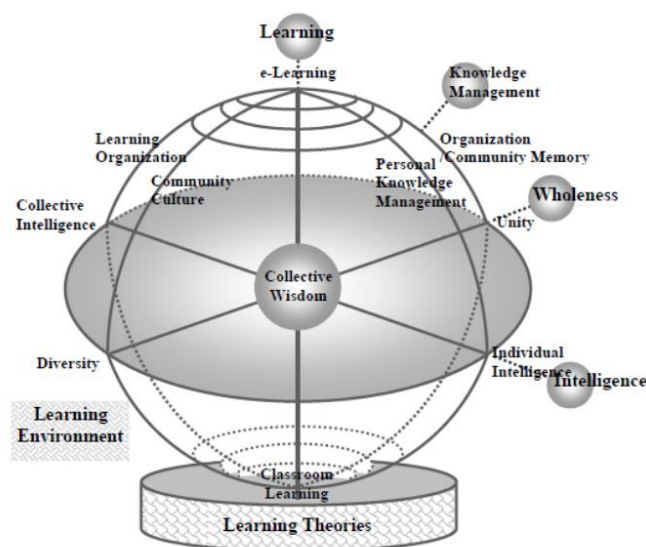


ภาพ 11 กรอบแนวคิด 4 ระดับที่สนับสนุนปัญหารวมในชุมชนการเรียนรู้

ปัญญากลุ่มในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC) มีมุมมองเป็นแบบไดนามิก มีลักษณะเป็นแบบ “ระบบนิเวศ” ที่อาศัยสำหรับการเรียนรู้ส่วนบุคคลและส่วนรวมซึ่งอยู่ในกลุ่มการเรียนรู้ / กลุ่มร่วมมือ เพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์และเชื่อมโยงถึงกันภายในสู่ความเข้าใจส่วนลึกในความรู้และบูรณาการ เพื่อส่งเสริมปัญญาของแต่ละคนท้ายที่สุดชุมชนการเรียนรู้ เสมือนสามารถบรรลุความสมบูรณ์ในระดับสูงและเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดในการปรับแต่งความสามารถของในการร่วมสร้างสรรค์

นอกจากนี้ Gan และ Zhu ได้เสนอกรอบการเรียนรู้สำหรับการสร้างความรู้และส่งเสริม ปัญหารวมในชุมชนการเรียนรู้เสมือน จากระบบความสมบูรณ์ ความสมบูรณ์ทางปัญญาและการ เปลี่ยนแปลงแบบไดนามิกรูปแบบการเรียนรู้และการจัดการความรู้ ดังภาพ





ภาพ 12 กรอบการเรียนรู้สำหรับการสร้างความรู้และปัญญาารวม

การสร้างความรู้ อาจหมายถึง การพัฒนาและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของมูลค่าความคิดในชุมชน ด้วยวิธีการที่เพิ่มความเป็นไปได้ว่าสิ่งที่ชุมชนทำสำเร็จจะยิ่งใหญ่กว่าผลรวมของเงินอุดหนุนรายบุคคลและเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามของวัฒนธรรมที่กว้างขึ้น จากมุมมองของการพัฒนาองค์ความรู้และสติปัญญาและวิถีของการสร้างความรู้ในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC) กระบวนการสร้างความรู้สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนที่ประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การแลกเปลี่ยน แบ่งปัน, การเจรจาต่อรอง, ร่วมสร้าง และบูรณาการจากการวิเคราะห์วิสัยทัศน์มหภาค และพฤติกรรมทางปัญญาของการสร้างความรู้สามารถแบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน (Yongcheng Gan & Zhiting Zhu) ดังนี้

ตาราง 4 ขั้นตอนการสร้างความรู้และพัฒนาปัญญาารวมในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC)

พฤติกรรมทางปัญญา	ขั้นตอน/คำอธิบาย
<b>การแลกเปลี่ยน แบ่งปัน (Sharing)</b>	
การถามคำถาม	เสนอคำถาม ความคิดเห็น ความคิด หรือหัวข้อ (ในรูปแบบโครงสร้าง / กิ่งโครงสร้าง); แนะนำแนวคิดใหม่ อธิบายต้นกำเนิดภูมิหลัง บริบท คำนิยาม วัตถุประสงค์และความตั้งใจของคำถาม
การอธิบาย/ การสร้างความรู้ กระจำง	เน้นความเป็นจริง แนวคิดและทฤษฎี อธิบายความเห็นซึ่งแรงความเข้าใจผิด และทำให้เกิดความบิดเบือนของความหมาย
<b>การเจรจาต่อรอง (Negotiation)</b>	

พฤติกรรมทางปัญญา	ขั้นตอน/คำอธิบาย
ความขัดแย้ง	ก่อให้เกิดความขัดแย้งก่อให้เกิดตัวแทนหรือความเห็นที่แตกต่างกันและหลักฐาน
การสนับสนุน	สนับสนุนความคิดหรือมุมมองอื่นๆ และอธิบายในส่วนต่อไปได้กับตัวอย่างประสบการณ์ ฯลฯ หรือปรับปรุงความคิดอื่นๆ
การชี้แจง	ติดอยู่กับความคิดของตัวเอง; ปกป้องคำชี้แจงก่อนหน้ากับการตีความในอนาคตและหลักฐาน
<b>การร่วมสร้าง (Co-construction)</b>	
การประเมิน	ตรวจสอบสมมติฐาน หรือความคิดเห็น; ทำให้เกิดการประเมินผลหรือการตัดสินใจเกี่ยวกับมุมมอง, ข้อเสนอแนะและแผนปฏิบัติ
การสร้างฉันทามติ	พยายามที่จะบรรลุข้อตกลงหรือความเข้าใจที่สอดคล้องกับรูปแบบหรือการแก้ปัญหา
<b>การบูรณาการ (Integration)</b>	
การสังเคราะห์	จัดระเบียบและบูรณาการความคิดที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดลักษณะทั่วไปหรือการสรุป; วาดออกมาเป็นข้อสรุปที่สอดคล้องกัน
การสะท้อน / การขยาย	สะท้อนให้เห็นถึงกลยุทธ์การแก้ปัญหา, ล้วงเอากฎทั่วไป นำมาประยุกต์ใช้กับบริบทใหม่

วิธีการพัฒนาของการสร้างความรู้และความก้าวหน้าทางปัญญา สามารถสรุปเป็นกระบวนการของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้และพฤติกรรมทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และความก้าวหน้าทางปัญญาตามตาราง (Gan และ Zhu, 2007) ดังนี้

ตาราง 5 สรุปลักษณะของการสร้างความรู้และส่งเสริมปัญญากลุ่มในชุมชนการเรียนรู้เสมือน

กระบวนการ	กระบวนการ	กระบวนการ	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ขั้นตอน
การบรรจบ	การสื่อสาร	การเรียนรู้		การสร้างความรู้
การคิดบรรจบ (การสร้างความคิด)	การพูดคนเดียว	ระดมสมอง (การเริ่มต้นปัญหา)	- ความคิดที่หลากหลาย - ต่างหรือหลวม - เชื่อมโยงความคิดส่วนตัว	<u>การแบ่งปัน</u> - คำถาม - คำอธิบาย / ชี้แจง
ความแตกต่าง สู่ความคิดบรรจบ	บทสนทนา	อภิปรายและ การเจรจาต่อรอง	- ความเข้าใจเชิงลึก ส่วนตัว, ความหมาย การเจรจาต่อรอง	<u>การเจรจา</u> <u>ต่อรอง</u> - ชัดแย้ง

กระบวนการ การบรรจบ	กระบวนการ การสื่อสาร	กระบวนการ การเรียนรู้	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ขั้นตอน การสร้างความรู้
(การเชื่อมโยง ความคิด)		<b>สร้างร่วมกัน</b> (แนวทาง แก้ปัญหา)	และกาเปลี่ยนแปลง ความคิด - การปรับปรุง ความคิด - ความเข้าใจลึกซึ้งที่ ใช้ร่วมกัน - ความก้าวหน้าทาง ปัญญา	- สนับสนุน - ป้องกัน <u>การร่วมสร้าง</u> - การ ประเมินผล - มติ - การสร้าง
ความคิดบรรจบ (ปัญญาบรรจบ)	เสี่ยงสะท้อน	<b>สังเคราะห์</b> (แก้ไขปัญหา)	ขยายความเข้าใจ ร่วมกัน บรรจบ ความคิด บูรณาการ ปัญญากลุ่ม เสริมสร้างปัญญา กลุ่ม	<u>การบูรณาการ</u> - สังเคราะห์ - สะท้อน - ขยาย

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า กระบวนการในการเรียนรู้ และการสร้างความรู้ในชุมชน หรือ กลุ่มปัญหารวม บนฐานทฤษฎีของ Social constructivism ซึ่งแบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก เริ่มตั้งแต่ 1) ระดมสมอง (การเริ่มต้นปัญหา) 2) อภิปรายและการเจรจาต่อรอง 3) สร้างร่วมกัน (แนวทางแก้ปัญหา) 4) สังเคราะห์ (แก้ไขปัญหา) เพื่อส่งเสริมพัฒนาปัญญาและการปรับปรุงความรู้หรือปัญญาอย่างต่อเนื่องของมูลค่าความคิดในชุมชน

### ปัจจัยที่ควรคำนึง และข้อจำกัดของปัญหารวม

Patrice Caire (2009) กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญของปัญหารวม คือการเสริมสร้างสังคมร่วมกัน โดยสะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมหลักของกลุ่มภายใน เช่นเดียวกับภายนอกแท้จริงโดยการทำให้กฎระเบียบที่ชัดเจนก่อให้เกิดการลดความขัดแย้งในการแสดงความคิดเห็นสมาชิกเพิ่มประสิทธิภาพขึ้น และการเชื่อมต่อที่ชาญฉลาดให้การสื่อสารโต้ตอบแบบทันที และด้วยเหตุผลนี้จึงสร้างความต้องการที่แข็งแกร่งสำหรับกลไกการประสานงานและการควบคุม

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วกลุ่มชุมชนการเรียนรู้ นั้นมักสืบทอดความสนใจ ความเชื่อร่วมกันมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง การดึงกลุ่มการเรียนรู้โดยประยุกต์เข้ากับการเรียนออนไลน์ช่วยทำให้สมาชิกได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เพื่อบรรลุผลทางการเรียนรู้ร่วมกัน การออกแบบสิ่งแวดล้อมชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์มีลักษณะดังนี้

- 1) ผู้เรียนต้องเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) จะต้องมีการกำหนดผู้ร่วมเรียนหรือผู้สอน
- 3) กำหนดระยะเวลาที่ต้องการดำเนินการเรียนรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 4) มีความพยายามในการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มการเรียนรู้
- 5) ธรรมชาติของการเรียนรู้ในชุมชนนั้นจะต้องไม่อยู่ในบริบทของการเรียนรู้ในห้องเรียนตามปกติการเรียนในชุมชนจะต้องอาศัยการผู้นำ การสนับสนุน การอำนวยความสะดวกจากผู้สอน
- 6) ชุมชนการเรียนรู้จะกระตุ้นผู้เรียนให้เชื่อมโยงกับสังคมจริง ลดความรู้สึกโดดเดี่ยวในการเรียนที่ไม่พบกับผู้เรียนอื่นจริง ทำให้มีแรงจูงใจ เจตคติที่ดี เกิดการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมายกับตนเอง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญญารวม

ปัญญารวม (Collective Intelligence) นับเป็นแนวคิด ทฤษฎีในยุคสังคมดิจิทัล (Digital Age) จึงได้ มี นักวิชาการ นักวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบริบทปัญญารวมไว้อย่างหลากหลาย ดังจะขอยกตัวอย่างดังนี้

Steinbock และคณะ (2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญญารวมในการวิเคราะห์หาการแก้ปัญหาของกลุ่มผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ (QUANTIFIED FOR COMPUTER-MEDIATED GROUP PROBLEM SOLVING) ผลการศึกษา สรุปได้ว่า ปัญญารวม (Collective Intelligence) เป็นความสามารถของกลุ่มในการแสดงความฉลาดขนาดใหญ่มากกว่าของสมาชิกแต่ละบุคคล โดยการแสดงออกนั้นมาจากพื้นฐานคำว่า “สองหัวดีกว่าหัวเดียว” CI เป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับจิตวิทยา สังคมและเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ สื่อคอมพิวเตอร์เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบในรูปแบบของเครือข่ายการกระจายและระบบสนับสนุนกลุ่ม องค์ประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมกลุ่มซึ่งเป็นไปได้ทุกอย่าง แต่สิ่งที่เป็นไปไม่ได้ก่อนสื่อคอมพิวเตอร์ บทความนี้นำเสนอผลการทดลองเกี่ยวกับการแก้ปัญหาของกลุ่มที่ระบบซอฟต์แวร์อัตโนมัติได้รวบรวมข้อมูลจากหลายๆคน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะประเมินความฉลาดทางกลุ่ม โดยได้เปรียบเทียบผลการดำเนินงานของกลุ่มไปจนถึงรายบุคคลเมื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นทางการ การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มสามารถแสดงการแก้ปัญหาที่ยากได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าการแสดงของรายบุคคล แต่ไม่ใช่ปัญหาที่ง่ายแม้ว่ากลุ่มจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาที่ซ้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย 57 คน โดยกิจกรรมเป็น 8 เกม ปริศนาเกมกระเบื้องเลื่อน ซึ่งจากงานวิจัยนี้ ทำให้เห็นถึงการเปรียบเทียบทางการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล และพยายามที่จะอธิบายปัจจัยที่รวมกันเพื่อแสดงปรากฏการณ์ทางปัญญาของกลุ่ม นอกจากนี้ยังกระตุ้นความเข้าใจในระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลุ่ม เมื่อนำไปใช้กับกิจกรรมทางปัญญา และประเด็นสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ที่อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาด้าน

### คุณภาพและเวลาของกลุ่ม

Tadeusz (Ted) Szuba และคณะ (2011) ได้ดำเนินการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของปัญญาารวม (CI) บนฐานรูปแบบสถานการณ์ 2 รูปแบบที่เป็นตัวแทนของ 2 โครงสร้างทางสังคม ตัวแทนความเป็นจริงของโลกทางชีวภาพ ข้อสรุปที่สำคัญที่สุดต่อประสิทธิภาพ CI สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ในทั้งสองกรณีการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการแก้ปัญหาของโครงสร้างทางสังคมเมื่อใช้ CI เป็นที่น่าสนใจว่าสิ่งมีชีวิตที่มีสติปัญญาล้วนตัวสูงมากเป็นเท่าตัวกับปัญญาารวมกลุ่ม แม้ว่าจำนวนปัญญาของบุคคลที่สูงขึ้นช่วยให้การสื่อสารมีความซับซ้อนมากขึ้น และมีการประมวลผลข้อมูล ในส่วนนี้ให้ข้อเสนอแนะว่าแรงผลักดันวิวัฒนาการทางปัญญาสูงกว่าที่มีอยู่ ข้อเสนอแนะที่แข็งแกร่งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาบุคคลและปัญญาารวมกลุ่มจะขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโตของเกลียวซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบของปัญญาเปลี่ยนเป็นอีกหนึ่งในทางวงโคจร (เกลียว)

Krause และคณะ (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ปัญญากรุ่มในมนุษย์ (Swarm Intelligence: SI) ความหลากหลายสามารถสร้างความสามารถและความกล้าหาญ โดยได้ระบุบางส่วนของความเป็นไปได้และข้อจำกัดของปัญญาารวมของมนุษย์ (Swarm Intelligence: SI) โดยใช้การตอบสนองของสาธารณะของปัญหาทางปัญญา ทั้ง 2 ประเภท และนำเสนอการวัดอย่างง่ายของข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งควรจะมาจากพื้นฐานสำหรับ SI ในกิจกรรมเฉพาะของประชากรการศึกษา ผลการศึกษาหลักแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ประโยชน์ที่เกิดขึ้นของ SI ขึ้นอยู่กับประเภทของปัญหา 2) ประสิทธิภาพการทำงานของแต่ละบุคคล และประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม ไม่แตกต่างกันและกลุ่มบุคคลสามารถออกจากกลุ่มขนาดเดียวกันของผู้ที่มีผลการทำงานในระดับต่ำเป็นรายบุคคล และ 3) การเพิ่มความหลากหลายให้กับกลุ่ม สามารถเป็นประโยชน์มากกว่าการเพิ่มความเชี่ยวชาญ ผลของคำถามเน้นที่สังคม และโครงสร้างที่สามารถใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลที่ได้เจอกับความหลากหลายเท่าที่เกี่ยวข้อง แต่มันเป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้ให้เห็นว่าในขณะที่ความหลากหลายเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับประสิทธิภาพของ SI ความหลากหลายเพียงอย่างเดียวไม่ชัดเจนเพียงพอ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการค้นพบวิวัฒนาการขององค์ประกอบกลุ่มและการรักษาของความหลากหลายบุคคลในสัตว์

Gan และ Zhu ได้ศึกษาและพัฒนากรอบการเรียนรู้สำหรับการสร้างความรู้และการส่งเสริมปัญญากรุ่มในชุมชนการเรียนรู้เสมือน (VLC) จากมุมมองของระบบที่สมบูรณ์ ปัญญาารวมและการเปลี่ยนแปลงแบบไดนามิก รูปแบบการเรียนรู้ และการจัดการความรู้ นอกจากนี้ยังพยายามที่จะสร้างโซนของการพัฒนา (ZPD) จาก VLCs บนพื้นฐานของทฤษฎีของ Vygotsky จุดมุ่งหมายของ VLC สร้างขึ้นบนทฤษฎีของ constructivism การเรียนรู้สถานการณ์ และการสร้างความรู้ ฯลฯ การใช้ปัญญาของแต่ละบุคคลเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์ นำข้อดีของการเรียนรู้ร่วมกันและบทบาทของปัญญา

กลุ่ม การแก้ปัญหาที่ยากในการเรียนรู้อิสระ และนำไปสู่การบูรณาการ และการละลายปัญญากลุ่ม ผ่านการปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในระยะเวลาการเรียนรู้อารมณ์การทำงานร่วมกันและการสร้างความรู้

Pérez-Gallardo และคณะ (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญญาารวม (CI) เป็นงานวิจัยซึ่งใช้ประโยชน์จากความรู้กลุ่มของมนุษย์เพื่อที่จะสร้างสรรค์ พัฒนาและคิดค้น มี 2 กลไกที่สำคัญในการดำเนินการกลุ่ม CI ได้แก่ ระบบผู้ให้คำแนะนำและชื่อเสียง ระบบผู้ให้คำแนะนำจะถูกใช้ในการให้ข้อมูลที่กรองจากองค์ประกอบจำนวนมาก การให้คำแนะนำมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์ประกอบที่น่าสนใจให้กับผู้ใช้ ระบบคำแนะนำสามารถที่จะพัฒนาโดยใช้เทคนิคที่แตกต่างกัน และขั้นตอนวิธีการที่เลือกเทคนิคเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่พวกเขาจะนำมาใช้ ระบบผู้ให้คำแนะนำ iPixel ซึ่งมุ่งเน้นในด้านการแพทย์ ระบบผู้ให้คำแนะนำ iPixel สนับสนุนกระบวนการของการวินิจฉัยที่แตกต่างกันโดยการแนะนำการประเมินผลการตรวจเอกซเรย์เต้านม โดยการตรวจแต่ละครั้งจะถูกติดแท็กรวมโดยชุมชนของผู้ใช้ด้วยความรู้สึกที่มีความหมาย; คุณลักษณะนี้จะช่วยให้ iPixel ได้รวบรวมองค์ความรู้ iPixel สามารถเชื่อมโยงมากกว่าหนึ่งคุณลักษณะที่มีการตรวจแต่ละงาน ทั้งยังนำเสนอการประเมินผลเชิงคุณภาพที่มีคุณสมบัติพื้นฐานที่ระบบแนะนำ ควรจะมีในด้านการแพทย์ที่ได้รับ ในที่สุดการเปรียบเทียบได้ถูกนำออกมาพร้อมกับระบบอื่นๆ ที่คล้ายกันกับระบบให้คำปรึกษาเพื่อที่จะทราบข้อดีของ iPixel โครงสร้างระบบให้คำแนะนำ iPixel และการใช้งาน การประเมินระบบให้คำแนะนำ มี 3 วิธีการที่แตกต่างกันในการประเมินซอฟต์แวร์และเครื่องมือ ได้แก่ 1) การประเมินเชิงปริมาณโดยการประเมินถูกพัฒนาใน 3 แนวทาง คือ กรณีศึกษา, การทดลองทั่วไป และการสำรวจองค์ประกอบของการประเมิน iPixel คือ ความแม่นยำในการค้นหา 2) การประเมินเชิงคุณภาพ พิจารณาจากองค์ประกอบหลายส่วน เช่น พิจารณาความต้องการของผู้ใช้สำหรับงานเฉพาะหรือกิจกรรม การทำแผนที่ความต้องการเพื่อวัดคุณสมบัติ วิธีการ / เครื่องมือที่มุ่งที่การสนับสนุนงานกิจกรรมที่ควรมีเป็นต้น และ 3) การประเมินเชิงผสม (Hybrid) โดยพิจารณาแนวทางที่แตกต่างกันทั้งในเรื่องของวิธีการและเครื่องมือและใช้ประเมินไปควบคู่กัน

จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของปัญญาารวม (Collective Intelligence: CI) จะเห็นได้ว่า การก่อรูปชุมชนของปัญญาารวม และการพัฒนาสภาพของชุมชนการเรียนรู้ทางปัญญานั้น เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ และแนวคิดที่สำคัญ คือ Social Constructivism นอกจากนี้แล้ว กระบวนการเรียนรู้ในปัญญาารวมบนฐานแนวคิดนี้ประกอบไปด้วย 1) ระดมสมอง (การเริ่มต้นปัญหา) 2) อภิปรายและการเจรจาต่อรอง (ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน) 3) สร้างแนวทางร่วมกัน (กำหนดแนวทางแก้ปัญหา) 4) ลงมือปฏิบัติและสร้างสรรค์งาน (สังเคราะห์ปัญหา) 5) ก่อร่างสร้างความรู้ และขยายความรู้ (ประเมินความรู้ เกิดความรู้ใหม่) และต้องอยู่บนฐานหัวใจหลักแนวทางการใช้ปัญญาารวม อันได้แก่ 1) การเปิดกว้าง (Openness) 2) การ

เชื่อมต่ออิสระ (Peering) 3) การแบ่งปัน (Sharing) 4) การสร้างความร่วมมือกันข้ามโลก (Acting Globally)

### ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Ability)

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving หรือ CPS) กล่าวได้ว่าเป็นกรอบแนวคิดของการผสมผสานความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และทักษะความคิดสร้างสรรค์เข้าด้วยกัน การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นับเป็นทักษะทางการคิดและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแนวทางการปฏิบัติที่ทรงพลัง เป็นเครื่องมือในการฝึกกระบวนการคิดและแนวทางปฏิบัติที่บุคคลทุกวัยสามารถเรียนรู้ ฝึกฝน และนำไปประยุกต์ใช้กับบริบท หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ความหมายของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหา (Problem Solving) นับเป็นทักษะพื้นฐานที่บุคคลควรมีเป็นอีกหนึ่งในทักษะทางการคิด เป็นแนวปฏิบัติ หรือเป็นความสามารถเฉพาะที่บุคคลควรฝึกฝน เพื่อให้เกิดทักษะ มีระเบียบขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาอย่างชาญฉลาด เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ดังที่นักการศึกษาได้ให้นิยามไว้ดังต่อไปนี้

R. E. Mayer (1992) กล่าวว่า การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการทางสติปัญญาของผู้แก้ไข ปัญหาเพื่อมุ่งสู่จุดหมายที่ต้องการแก้ไข โดยมีลักษณะ 4 ประการ ประกอบด้วย 1) การแก้ปัญหา (Cognitive) 2) กระบวนการแก้ปัญหา (Process) 3) เป้าหมายในการแก้ปัญหา (Directed) 4) การแก้ปัญหาแต่ละบุคคล (Personal)

นิตยา โสริกุล (2547) ได้นิยาม การแก้ปัญหา ไว้ว่า เป็นกิจกรรมทางความคิดในการรวบรวม วิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลเพื่อตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบแผนในการแก้ปัญหาต่อไป

ณัฐกร สงคราม (2553) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหาที่ผ่านเข้ามาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ผ่านกระบวนการทางสติปัญญาในการพิจารณาปัญหา หาสาเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่บูรณาการกับความรู้ หรือประสบการณ์เดิมในตัวบุคคล

สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) นิยามว่า ทักษะการแก้ปัญหาเป็นการใช้สมองในการคิด เรียนรู้ และยังเป็นกระบวนการลดความเบี่ยงเบน (ด้านลบ) ของปัญหาให้เป็นวัตถุประสงค์ (ด้านบวก) และลดความเบี่ยงเบน (ด้านลบ) ของสาเหตุ ให้เป็นเป้าหมาย (ด้านบวก) โดยประกอบด้วยกิจกรรมหลาย

อย่างต่อเนื่องกัน ผู้แก้ปัญหาต้องพยายามปรับปรุงตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล หรือสภาวะที่เราคาดหวังเพื่อให้สามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้

ดังนั้น การแก้ปัญหา จึงสรุปความหมายได้ว่า ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ไขปัญหา หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นด้วยความรู้และประสบการณ์ส่วนตัว เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามต้องการ

### รูปแบบของการคิดแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางความคิด ที่มุ่งสู่เป้าหมายที่จะแก้ไข เมื่อผู้เผชิญปัญหาไม่มีวิธีการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน โดย R. E. Mayer (1992) ได้ระบุลักษณะเฉพาะของการแก้ปัญหา ไว้ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหาเป็นทักษะทางการคิด (Cognitive) ซึ่งอยู่ภายในระบบการคิดของผู้แก้ปัญหาและสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงได้โดยตรงจากพฤติกรรมของผู้แก้ปัญหา
2. การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ (Process) เกี่ยวข้องกับการนำเสนอมุมมอง และความรู้ ชำนาญในระบบการคิดของผู้แก้ปัญหา
3. การแก้ปัญหาเป็นการตรงไปสูเป้าหมาย (Directed) การเข้าสู่การแก้ปัญหาของผู้แก้ปัญหาเกิดจากการชักจูงไปยังเป้าหมาย
4. การแก้ปัญหาเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Personal) ซึ่งเป็นความรู้เฉพาะตัวและทักษะของผู้แก้ปัญหาที่จะช่วยตัดสินใจในเรื่องที่ยาก หรือที่ขัดขวางแก้ไขเมื่อเผชิญกับปัญหา

นอกจากนี้แล้ว รูปแบบการแก้ปัญหาตามหลักการ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติ ปัญญา ของ Guilford (1967 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี และคณะ, 2544) อธิบายรูปแบบการคิดแก้ปัญหาไว้ว่าเป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้านการจำ (Memory) การรู้และความเข้าใจ (Cognition) การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ความสามารถทั้ง 5 ด้านนี้ จะผสมผสานกันเมื่อบุคคลได้รับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม บุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหา และสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ในส่วนของความจำซึ่ง บางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อน จากนั้นจะประเมินกลับกรองเพื่อแยกแยะประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา และหาทางออกของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่กระบวนการแก้ปัญหานั้น อาจจะใช้การคิดแบบเอกนัย และอเนกนัยสลับกันตามลักษณะของปัญหาว่าต้องการคำตอบแบบใด



### ความหมายของการคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Skill) เป็นหนึ่งในทักษะที่ถูกกล่าวถึงอย่างแพร่หลายสำหรับนักจิตวิทยาและนักการศึกษา โดยได้มีการให้นิยามความหมายไว้สอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้

Guilford (1967) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการทำงานทางสมอง เป็นความสามารถในการคิดได้หลายทิศทาง กว้างไกล หรือเรียกได้ว่าเป็นการคิดแบบอบเนกนัย (divergent thinking) Osborn (1957; อ้างถึงใน สรรยงูญา เชื่อทอง, 2553) ได้ให้นิยาม ความคิดสร้างสรรค์ ว่าเป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) คือเป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อแก้ปัญหา ยุ่งยากที่มนุษย์ประสบอยู่ มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

Mitchell และ Kowalik (1999) ได้กล่าวถึง ความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า ความคิดที่มีองค์ประกอบของความแปลกใหม่และเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งมีแนวทางสร้างสรรค์ และมีคุณค่าและมีความเกี่ยวข้องซึ่งกัน

Sternberg (1999) ได้ให้ความหมายของ ความคิดสร้างสรรค์ ว่าเกี่ยวข้องกับความใหม่ (Novelty) มีคุณค่า (Value) และเป็นความสามารถทางความคิดที่สามารถประยุกต์บางสิ่งบางอย่างขึ้นมาใหม่

DeBono (1976; อ้างถึงใน ฐาปนี สีเฉลียว, 2553) ได้ให้ความหมายของความคิดเชิงสร้างสรรค์ ว่า เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลายๆ แนวคิด และนำแนวคิดเหล่านี้ไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

ฐาปนี สีเฉลียว (2553) การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมหรือเป็นรูปธรรมที่สามารถบ่งบอกการกระทำของการคิดนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน โดยนิสิต นักศึกษาสามารถผสมผสานความคิดให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ มีคุณค่าและสามารถนำไป ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้ และมีคุณลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

เนาวนิตย์ สงคราม (2553) ความคิดของมนุษย์ที่เกิดขึ้นใหม่จากคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม อันได้แก่ ความรู้ พื้นฐานครอบครัว ทศนคติ แรงจูงใจ ความสนใจที่มีอยู่ ร่วมกับประสบการณ์ใหม่มาเชื่อมโยงกันจนสามารถสร้างแนวคิดใหม่ออกมา

การคิดสร้างสรรค์ จึงหมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคลที่ขยายหรือปรับเปลี่ยนขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิม

## รูปแบบของการคิดสร้างสรรค์

รูปแบบความคิดสร้างสรรค์จากทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของ J. P. Guilford (1970) ได้อธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่า ลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (divergent thinking) ประกอบไปด้วย

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดที่แปลกใหม่ที่แตกต่างจากความคิดปกติ และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ หรือความคิดต่างๆ ซึ่งอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาดัดแปลง หรือประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ทั้งนี้ความคิดริเริ่มจะต้องอาศัยลักษณะของความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตนควบคู่กับการใช้จินตนาการ และความพยายามที่จะสร้างผลงาน

2. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัดและตรงประเด็นในเวลาจำกัด แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ ความคิดคล่องแคล่วด้านการเชื่อมโยงสัมพันธ์ ความคิดคล่องแคล่วด้านการแสดงออก ความคิดคล่องแคล่วในด้านการคิด

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการปรับสภาพทางความคิดในสถานการณ์ต่างๆ ได้หลายทิศทาง ไม่ซ้ำแบบ รูปแบบของความคิดยืดหยุ่น มี 2 แบบ ได้แก่ ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) และความยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility)

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการเห็นรายละเอียด ความพิถีพิถัน รวมทั้งการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันในสิ่งต่างๆ เพื่อตกแต่ง หรือขยายความคิดให้ได้ความหมายที่สมบูรณ์ขึ้น

## ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์

Guilford (1967) กล่าวว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นผลของความคิดที่คล้ายกัน โดยความคิดสร้างสรรค์จะแทรกอยู่ในทุกช่วงของการคิด แต่การแก้ปัญหาจะอยู่ช่วงสุดท้ายของการคิด ซึ่งเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

Torrance (1965) ได้กล่าวถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการของความรู้สึกที่ไวต่อปัญหาหรือสิ่งบกพร่องขาดหายไป และรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้น จากนั้นรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นต่อไป จึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมุติฐานเพื่อเป็นแนวคิด และแนวทางใหม่ต่อไป อาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และ Torrance เรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หรือ “The Creative Problem Solving Process”

Lumsdaine (1991; อ้างถึงใน สรรยงญา เชื้อทอง, 2553) กล่าวถึง ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานที่จะทำให้คนคิดแก้ปัญหาได้ต่างจากเครื่องคิดเลขหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ในการช่วยปรับกระบวนการ หรือวิธีแก้ปัญหาแต่ละครั้งให้เหมาะสมกับสถานการณ์ มีความยืดหยุ่น มีเหตุผล มีความเฉพาะเจาะจงกับแต่ละสภาพปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาไม่เป็นสูตรสำเร็จตายตัว ซึ่งมีชื่อเรียกว่าการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ฐาปณี สีเฉลียว (2553) ได้สรุปความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าการแก้ปัญหาใดๆ นอกจากผู้แก้ปัญหาจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดในการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการแก้ไขอุปสรรค สถานการณ์ปัญหาหรืออยู่ในสภาวะไม่สมดุลนั้นให้หมดไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการแล้ว ยังต้องมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดอย่างเหมาะสมและมีเหตุผล สามารถปรับใช้ในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

จากความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาและความคิดเชิงสร้างสรรค์ดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นได้ว่า การแก้ปัญหาและความคิดเชิงสร้างสรรค์เป็นผลของกระบวนการทางความคิด ความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานหนึ่งที่จะนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาหากอาศัยพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์จะสามารถคิดหาวิธีการใหม่ๆ ปรับเปลี่ยนสถานการณ์ไปในทางที่ดี คิดค้นหาวิธีการที่แปลกใหม่ เลือกใช้แนวทางที่เหมาะสมและดีที่สุด และนำไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ความหมายของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Noller (1977) กล่าวไว้ว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแนวทางของความคิดและพฤติกรรม ดังจะขออนุญาตความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังต่อไปนี้

ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดที่มีองค์ประกอบของความแปลกหรือเป็นเอกลักษณ์ อย่างน้อยหนึ่งในการสร้างแนวทางแก้ปัญหา และมีคุณค่าและความเกี่ยวข้อง

ปัญหา คือ สถานการณ์ที่น่าเสนอความท้าทาย โอกาส หรือ ความวิตกกังวลต่างๆ

แนวทางแก้ไขปัญหา เป็นแนวคิดวิธีการที่เพื่อตอบสนองหรือแก้ไขปัญหา

การคิดแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ จึงเป็นกระบวนการ วิธีการ หรือ ระบบสำหรับการเข้าถึงปัญหาในแนวทางการคิดสร้างสรรค์และได้ผลในการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ยังมีผู้ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ไว้อย่างหลากหลายดังต่อไปนี้

Treffinger (1995) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) เป็นกรอบแนวคิดซึ่งบุคคลหรือกลุ่มสามารถใช้เพื่อกำหนดปัญหาโอกาสหรือความท้าทาย สร้างและวิเคราะห์ตัวเลือกหลากหลาย และทางเลือกที่แตกต่างกันและวางแผนการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพสำหรับแนวทางแก้ปัญหาใหม่หรือกิจกรรมในหลักสูตร กรอบแนวคิด CPS ถูกสร้างมาว่าสี่ทศวรรษที่ผ่านมาบนทฤษฎีการวิจัยและการประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท CPS เกี่ยวข้องกับการรวมตัวของความคิดสร้างสรรค์และทักษะการคิดที่สำคัญ การใช้ CPS ได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องเกี่ยวข้องกับอภิปัญญาที่ หลากหลายและทักษะในการประเมินผลงาน ปัจจุบันการวิจัยและการใช้งานมุ่งเน้นไปที่ความยืดหยุ่น เป็นพลวัต ใช้อธิบายการใช้ของ CPS ซึ่งมีการเปลี่ยนไปจากแบบดั้งเดิมเชิงเส้น ที่กำหนดขั้นตอนหรือรูปแบบตามลำดับ CPS มีขั้นตอนที่มีประสิทธิภาพ ถือเป็นเครื่องมือสำหรับการคิดสร้างสรรค์ ขั้นตอนเหล่านี้สามารถเรียนรู้และใช้ให้เกิดความสำเร็จทั้งในเด็กวัยรุ่นและผู้ใหญ่

Mitchell และ Kowalik (1999) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการวิธีการ หรือ ระบบสำหรับการเข้าถึงปัญหาในแนวทางความคิดสร้างสรรค์และผลในการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ

สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการมุ่งหาคำตอบและแก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาสถานะที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น โดยการทำงานร่วมกันระหว่างการคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ การคิดสร้างสรรค์ทำได้โดยให้คิดลึกและหลากหลายที่สุดปราศจากการตัดสินความคิดต่างๆ ว่าดีหรือไม่ จนถึงระยะหนึ่งจึงพิจารณาความคิดเห็นเหล่านั้นด้วยการคิดวิจารณ์ ในการเลือกและประเมินวิธีการแก้ปัญหาจนได้วิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และนำไปสู่การแก้ปัญหาโดยเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาได้และควบคุมตนเองได้เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบและสมบูรณ์

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving หรือ CPS) หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ทักษะการคิด ทั้งในเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ เพื่อเป็นแนวทาง กระบวนการ วิธีการ หรือ เป็นระบบสำหรับการเข้าถึงปัญหา วางแผนในการแก้ไขปัญหา คิดค้นหาวิธีการที่แปลกใหม่มีคุณค่าและมีประโยชน์ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### รูปแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รูปแบบของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น เริ่มต้นจาก Alex Osborn ผู้ริเริ่มสร้างรูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หรือที่ ได้เรียกว่า Creative Problem Solving (CPS) ซึ่งมากกว่า 50 ปี ของการวิจัยและพัฒนาทางด้านนี้ Osborn ได้สร้างรูปแบบของ CPS ให้เห็นอย่างเป็นที่ประจักษ์ และถูกพัฒนาต่อเนื่องโดยนักวิจัยและนักการศึกษาท่านอื่นๆ ดังที่ Scott G. Isaksen และ

Treffinger (2004) ได้กล่าวถึงจุดเริ่มต้น การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ว่าการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เริ่มต้นจากการดำเนินงานของ Osborn ทำให้กระบวนการสร้างสรรค์มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ทำให้เกิดผลงานที่สำคัญ และมีผลในวงกว้างไปยังผู้ที่สนใจในการพัฒนาโดยมุ่งเจตนาไปที่ผลลัพธ์ความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาการของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) มีวิวัฒนาการดังต่อไปนี้ 1) เริ่มต้นความพยายามที่จะตอบสนองต่อความท้าทาย 2) การเตรียม CPS สำหรับใช้ในหลักสูตรและโปรแกรมการเรียนการสอน 3) การเชื่อมโยงงาน บุคคล และสถานการณ์กับกระบวนการ 4) การจัดกลุ่ม CPS เป็น 3 ส่วนกระบวนการ 5) การออกแบบวิธีการอธิบายเพิ่มเติมเพื่อ CPS และ 6) CPS ปัจจุบันในรูปแบบวิธีการระบบ โดยลักษณะเด่นอยู่ที่ประเด็นความต้องการและผลลัพธ์ที่ได้

ลักษณะเด่นของรูปแบบกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) ในแต่ละรุ่น (แต่ละ Version) ขึ้นอยู่ที่ประเด็นความต้องการในการพัฒนา และผลลัพธ์ที่ต้องการตามสรุป ดังต่อไปนี้

ตาราง 6 วิวัฒนาการรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทั้ง 6 Version

Version	ประเด็นหรือความต้องการ	ผลลัพธ์
Version 1 (1942-1967)	ความต้องการสำหรับความชัดเจน หรือ การกำหนดกระบวนการที่สร้างสรรค์	รูปแบบเริ่มต้นของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และแนวทางเบื้องต้นและเครื่องมือสำหรับการสร้างความคิด
Version 2 (1963-1988)	ความต้องการสำหรับโปรแกรมการเรียน การสอนผ่านการตรวจสอบเพื่อจูงใจ พัฒนาความสามารถสร้างสรรค์	โครงการการศึกษาความคิด สร้างสรรค์และเผยแพร่สื่อการเรียน การสอน CPS
Version 3 (1981-1986)	ความต้องการที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลและ สถานการณ์ปัญหาเมื่อเรียนรู้และ ประยุกต์ใช้ CPS	โมเดล 5'0 การค้นหาความซับซ้อน และปรับปรุงความสมดุลระหว่าง ส่วนที่แยกออกจากกันและส่วนที่ บรรจบกัน
Version 4 (1987-1992)	ความต้องการที่จะต้องตอบสนองต่อการ เรียนรู้ที่สำคัญจากผลกระทบการวิจัย	พัฒนาการและการจัดกลุ่มของ องค์ประกอบกระบวนการ CPS 3 ส่วนหลัก
Version 5 (1990-1994)	ความต้องการที่จะต้องตอบสนองต่อการ พัฒนาในวิทยาศาสตร์พุทธิปัญญาและ รูปแบบที่แตกต่างของในมุมมองของ CPS	รูปแบบกลางและอธิบายวิธีการ CPS และแนะนำการประเมินงาน

Version	ประเด็นหรือความต้องการ	ผลลัพธ์
Version 6 (1994- Present)	ความต้องการสำหรับวิธีการที่เป็นระบบ เพื่อนำผลที่ได้จากงานประเมินและจากการนั้นนำมาออกแบบวิธีการที่จะดำเนินการ	การรวมกลุ่มของคน บริบท และผลลัพธ์ที่ต้องการลงไปในรอบ CPS และแนะนำของภาษาที่สามารถเข้าถึงเพื่ออธิบายระบบ

จากตารางสรุปวิวัฒนาการของรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในแต่ละรุ่นข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ ดังจะขออธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

### รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นแรกของ Osborn : CPS (Version 1.0) รูปแบบ 7 ขั้นตอนของ Osborn : การสร้างกระบวนการสร้างสรรค์ และมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving : CPS) รุ่นที่ 1 หรือ Version 1 นั้น จุดเริ่มต้นอยู่ที่การสร้างกระบวนการสร้างสรรค์ที่ชัดเจน และมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน Alex Osborn ได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ CPS Version 1 โดยได้นำเสนอในหนังสือ Wake up your mind อธิบายกระบวนการ CPS 7 ขั้นตอนซึ่งมีที่มาจากการศึกษาในงานของเขา กระบวนการ CPS ใน Version 1 นี้ สรุปเป็นขั้นตอนและกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ (Orientation) : ระบุปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียม (Preparation) : รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) : จัดแบ่งวัตถุดิบที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นที่ 4 ขั้นตั้งสมมุติฐาน (Hypothesis) : สหสมทางเลือกด้วยวิธีการทางความคิด
- ขั้นที่ 5 ขั้นผสมรวม (Incubation) : นำสู่หนทางแก้ไข
- ขั้นที่ 6 ขั้นสังเคราะห์ (Synthesis) : บูรณาการรวม
- ขั้นที่ 7 ขั้นตรวจสอบ (Verification) : ตรวจสอบผลทางความคิด

จากขั้นตอนใน Version 1 นั้น Osborn ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ความคิดสร้างสรรค์และนำมาประยุกต์กลยุทธ์ในกระบวนการและเทคนิคในการสอนของเขาอย่างต่อเนื่อง จนนำมาสู่การปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่อยู่ในหนังสือชื่อ Applies Imagination นับเป็นรูปแบบ CPS Version 1.1 ของ Osborn โดยมีการปรับปรุงจาก 7 ขั้นตอนสู่ 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย 1) การค้นหาปัญหา 2) การค้นหาแนวคิด 3) การค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา

### รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นที่ 2 ของ Osborn และ Parnes : CPS (Version 2.2) รูปแบบ 5 ขั้นตอนของ Osborn & Parnes สำหรับใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอน

สำหรับใน Version นี้ มีที่มาจากการทำงานของ Osborn ร่วมกับ Parnes โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความสามารถของนักเรียนของเขา ภายใต้ความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ส่วนตัว และพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในรูปแบบโปรแกรมการสอน โดยอยู่ภายใต้โครงการทดลองที่วิทยาลัย Buffalo Stage ซึ่งต่อมา Noller, Parnes และคณะ ได้เรียบเรียง ขยาย ปรับปรุง และประยุกต์สู่กระบวนการ 5 ขั้นตอน

กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ใน Version 2.2 นี้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนสรุปได้ ดังนี้  
 ขั้นที่ 1 การค้นพบความจริง (Fact - Finding) ในขั้นนี้ เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสนวุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติ และพิจารณาว่าความยุ่งยากวุ่นวายสับสนหรือสิ่งสิ่งๆ ที่ทำให้เกิดความกังวลใจคืออะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เป็นการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากความยุ่งยากวุ่นวายสับสนหรือสิ่งสิ่งๆ ที่ทำให้เกิดความกังวลใจ

ขั้นที่ 3 การค้นพบแนวคิด (Idea - Finding) เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้น ก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น และรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) ในขั้นนี้จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 ยอมรับการค้นพบ (Acceptance - Finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหา หรือการค้นพบยังไม่จบตรงนี้ แต่ผลที่ได้จากการค้นพบจะไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิด หรือสิ่งใหม่ๆ เรียกว่า New Challenges

**รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นที่ 3 ของ Isaksen และ Treffinger : CPS (Version 3.0) การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบอเนกนัย (Divergent) และแบบเอกนัย (Convergent)**

การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในรุ่นที่ 3 นี้ เป็นการพัฒนาโดย Isaksen และ Treffinger ซึ่งปรับปรุงมาจากกระบวนการของ Osborn และ Parnes โดยได้ตั้งใจเพิ่มขั้นตอน การค้นพบความยุ่งเหยิง (Mess-Finding) ของกระบวนการ CPS เพื่อสร้างความสนใจและเป็นการปลุกมโนทัศน์ให้นักแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นส่วนสำคัญของผลลัพธ์และปัญหาซึ่งมีอิทธิพลและมีผลกระทบต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างมาก นอกจากนี้พวกเขายังยังปรับเปลี่ยนขั้นตอน การค้นหาความจริง โดยได้เปลี่ยนชื่อขั้นตอนนี้เป็น การค้นหาข้อมูล (Data- Finding) ขั้นตอนนี้สรุปเน้นได้ว่า แนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ผู้แก้ปัญหาต้องพิจารณาจากข้อเท็จจริง โดยกระบวนการในขั้นตอนนี้ Isaksen และ Treffinger ได้นำเครื่องมือการสร้างแนวความคิดมาร่วมในกระบวนการด้วย

นั่นคือ การระดมความคิด และยังนำเสนอขั้นตอนอื่นๆ ประกอบด้วย การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) การค้นหาความคิด (Idea-Finding) การค้นพบแนวทาง (Solution-Finding) การค้นพบการยอมรับ (Acceptance-Finding)

#### รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นที่ 4 ของ Isaksen และ Treffinger : CPS (Version 4.0) : การจัดองค์ประกอบ 3 ขั้นตอน

ต่อมา Isaksen และ Treffinger ยังคงดำเนินการศึกษา เรียนรู้ และประยุกต์แบบแผนกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง โดยในรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ Version 4 นี้ พวกเขาได้จัดกลุ่มกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยต่างๆ ดังนี้ 1) การค้นหาสภาพความยุ่งเหยิง (mess-finding) 2) การค้นหาข้อมูล (data-finding) 3) การค้นหาปัญหา (problem-finding)
2. ก่อกำเนิดความคิด (Generating idea) ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย คือการค้นหาความคิด (idea-finding)
3. การวางแผนปฏิบัติ (Planning for action) ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยต่างๆ ดังนี้ 1) การหาแนวทางการแก้ไข (solution-finding) 2) การค้นหการยอมรับ (acceptance-finding)

สำหรับรูปแบบ CPS นี้ ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับผลการนำรูปแบบ CPS ไปประยุกต์ใช้กับบริบทต่างๆ อย่างหลากหลาย และได้ข้อสรุปจากการค้นพบดังนี้ (Scott G. Isaksen และ Donald J. Treffinger, 2004)

- CPS สามารถสร้างความแตกต่างในการใช้งานจากกระบวนการได้อย่างยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ขึ้นอยู่กับบริบทและสถานการณ์ที่หลากหลาย
- CPS สามารถใช้งานได้ดีและในรูปแบบที่แตกต่างกัน
- CPS เหมาะสำหรับเป็นเครื่องมือซึ่งสามารถใช้ได้บ่อยและในหลากหลายรูปแบบ
- คนทั่วไปสามารถนำ CPS ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติ และในวิธีที่สะดวกสบาย
- คนทั่วไปสามารถเลือกที่จะไปประยุกต์ใช้บางส่วนของกระบวนการ CPS ตามที่เขาต้องการ

#### รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นที่ 5 ของ Isaksen และ Dorval : CPS (Version 5.0) : การออกแบบกระบวนการระบบ CPS

ในปี 1987 Isaksen และ Treffinger ได้ค้นพบกระบวนการประยุกต์ใหม่เพื่อสนับสนุนการใช้งาน CPS ในแต่ละขั้นตอนอย่างยืดหยุ่น และสร้างกระบวนการที่เป็นระบบ โดยสร้าง



กระบวนการให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการคิด (Cognitive processes) และผลผลิต (Outputs) จะเห็นได้ว่า ในแต่ละส่วนจะไม่กำหนดขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาแต่จะให้ผู้ปรับเปลี่ยนโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาของตนเอง รูปแบบ CPS รุ่นนี้ แบ่งกลุ่มสัญลักษณ์สำหรับ 3 องค์ประกอบอย่างชัดเจน ประกอบไปด้วย การเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) การกำเนิดความคิด (Generating idea) การวางแผนปฏิบัติ (Planning for action)

จากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับ CPS (Treffinger, 1995) ได้มีคำถาม ความท้าทาย และโอกาสสำหรับเรียนรู้และประยุกต์ CPS กับการศึกษา ซึ่งมีความสอดคล้องกับประเด็นและรูปแบบทางการศึกษา มีความหมายกับการพัฒนาในปัจจุบันในเรื่องดังต่อไปนี้

- การเปลี่ยนแปลงการสอนที่เกี่ยวกับ CPS ซึ่งจบในตัวมันเอง ให้ความสำคัญในการประยุกต์และใช้ CPS เพื่อเน้นย้ำความหมายและความสำคัญที่เกี่ยวข้องและท้าทาย
- ในขณะที่ CPS ได้กลายมาเป็นเรื่องธรรมชาติและมีกรอบที่ยืดหยุ่นให้กับบุคคลหรือกลุ่มนำเสนอทางเลือก และการควบคุมให้อยู่เหนือกระบวนการเช่นนักแก้ปัญหา มุมมองแบบดั้งเดิมของขั้นตอนและลำดับสำหรับนักเรียนที่จะทำตามในการแก้ปัญหาจำเป็นต้องทบทวน

นอกจากนี้ยังมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับความสามารถในรูปแบบของทักษะอภิปัญญาที่หลากหลาย และในที่สุดพัฒนาการของกรอบกระบวนการเหล่านี้มาพร้อมกับการวิจัยในกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับ CPS

### รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รุ่นที่ 6 ของ Isaksen, Dorval และ Treffinger : CPS (Version 6.1)

รูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ CPS Version 6.1 ในรุ่นนี้ เป็นการพัฒนาต่อเนื่องของ Isaksen Dorval และ Treffinger โดยในรูปแบบนี้ ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก และ 8 ขั้นตอนย่อย โดยมีรายละเอียดองค์ประกอบและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Challenge) ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้
  - 1) สร้างโอกาสและเป้าหมาย (Constructing opportunities)
  - 2) สำรวจข้อมูล (Exploring Data)
  - 3) กำหนดกรอบปัญหา (Framing Problems)
2. ก่อกำเนิดความคิด (Generating Ideas) ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้
  - 4) ก่อกำเนิดความคิดที่หลากหลาย (Generating Ideas)
3. วางแผนปฏิบัติการ (Preparing for Action) ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้
  - 5) พัฒนาแนวทางการแก้ปัญหา (Developing Solutions)

- 6) สร้างการยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา (Building Acceptance)
4. วางแผนกระบวนการ (Planning Your Approach) ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้
  - 7) ประเมินระดับความสำคัญของชิ้นงาน / ปัญหา (Appraising Tasks)
  - 8) ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา (Designing Process)

จากวิวัฒนาการของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในแต่ละรุ่นนั้น จะเห็นได้ว่าแต่ละรูปแบบจะมีกรอบแนวคิด องค์ประกอบ และขั้นตอน เป็นการพัฒนาต่อเนื่องที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันที่วัตถุประสงค์ความต้องการที่ต้องตอบสนองต่อการเรียนรู้ และผลลัพธ์ที่ต้องการ ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงสรุปขั้นตอน ที่สำคัญของรูปแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ว่ามีองค์ประกอบหลักๆ ดังนี้

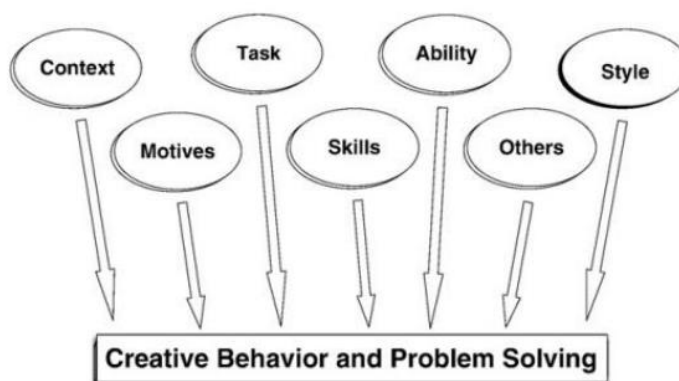
1. ทำความเข้าใจในปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง
2. สะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3. เลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม
4. การประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาต่อไป

ซึ่งจากขั้นตอนรูปแบบกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทั้ง 4 ขั้นตอนหลักนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นแนวทางในการฝึกฝนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างมีคุณภาพ

### **ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์**

การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ นับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญ ดังที่ Treffinger (1995) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) เป็นกรอบแนวคิดซึ่งบุคคลหรือกลุ่มสามารถใช้เพื่อกำหนดปัญหาโอกาสหรือความท้าทาย สร้างและวิเคราะห์ตัวเลือกหลากหลายและทางเลือกที่แตกต่างกัน และวางแผนการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพสำหรับแนวทางแก้ปัญหาใหม่หรือกิจกรรมในหลักสูตร กรอบแนวคิด CPS ถูกสร้างมากกว่าสี่ทศวรรษที่ผ่านมาบนทฤษฎีการวิจัยและการประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท CPS เกี่ยวข้องกับการรวมตัวของความคิดสร้างสรรค์และทักษะการคิดที่สำคัญ การใช้ CPS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องเกี่ยวข้องกับอภิปัญญาที่หลากหลายและทักษะในการประเมินผลงาน ปัจจุบันการวิจัยและการใช้งานมุ่งเน้นไปที่ความยืดหยุ่น เป็นพลวัต ใช้อธิบายการใช้ของ CPS ซึ่งมีการเปลี่ยนไปจากแบบดั้งเดิมเชิงเส้น ที่กำหนดขั้นตอนหรือรูปแบบตามลำดับ CPS มีขั้นตอนที่มีประสิทธิภาพถือเป็นเครื่องมือสำหรับการคิดสร้างสรรค์ ขั้นตอนเหล่านี้สามารถเรียนรู้และใช้ให้เกิดความสำเร็จทั้งในเด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่

นอกจากนี้แล้ว Treffinger และคณะ (2007) ยังได้กล่าวถึงรูปแบบการแก้ปัญหาว่าเป็นความแตกต่างในแนวทางของบุคคลที่ต้องวางแผน ดำเนินการ และมุ่งเน้นการสร้างกิจกรรม เพื่อให้ได้ความชัดเจน ก่อกำเนิดความคิด และเตรียมความพร้อมสำหรับดำเนินการ โดยธรรมชาตินิสัยของแต่ละบุคคลจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการจัดการ และการแก้ปัญหาซึ่งได้รับอิทธิพลส่วนหนึ่งจากความคิด ความเต็มใจที่จะมีส่วนร่วมและการตอบสนองในสถานการณ์ที่ปรากฏ และมีมิติของเจตคติของบุคคล



ภาพ 13 อิทธิพลที่มีต่อพฤติกรรมสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา (Treffinger และคณะ, 2007)

จากคำกล่าวของ Treffinger ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ อาทิ บริบททางสังคม แรงกระตุ้น กิจกรรม ทักษะและความสามารถ สไตล์และรูปแบบเฉพาะตัว และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจะเห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีผลมาจากอิทธิพลทั้งภายในและภายนอกตัวบุคคล สอดคล้องกับที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าว ไว้ดังต่อไปนี้

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537, อ้างถึงใน สมปอง เพชรโรจน์, 2549) ได้จำแนกอุปสรรคที่มีผลต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1) อุปสรรคทางการรับรู้ คือ การมองไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง ซึ่งเกิดจากสภาพการณ์ ดังเช่น การแยกปัญหาไม่ออกหรือตีปัญหาไม่แตก การมองเห็นปัญหาในวงแคบ จำกัดเกินไป โดยมักเน้นปัญหาและวิธีการแบบเดิม ไม่ให้ความสนใจในสภาพแวดล้อมหรือวิธีที่ต่างออกไป การไม่สังเกตหรือเก็บข้อมูลไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา การไม่สามารถแยกเหตุและผล เป็นต้น

2) อุปสรรคด้านความเชื่อและค่านิยม เกิดจากความเคยชินกับการปฏิบัติตามระเบียบประเพณีที่สังคมกำหนดไว้ ซึ่งถ้าไม่ปฏิบัติตามก็จะกลายเป็นคนประหลาด การเชื่อและการยอมตามสิ่งที่กำหนดไว้แล้วขัดแย้งกับความคิดสร้างสรรค์ เพราะกระบวนการปัญหาจำเป็นต้องมีการตรวจสอบโต้แย้ง ทำทหาย หรืออาจต้องเปลี่ยนแปลงสิ่งเดิมที่มีอยู่

3) อุปสรรคทางอารมณ์ มักเกิดจากความเครียด การขาดความมั่นใจในตนเองและความวิตกกังวล ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากกลัวทำผิดหรือเสียหน้า วิตกกังวลในมือคดียึดมั่นไม่เปลี่ยนแปลง มุ่งมั่นต้องการความสำเร็จมากเกินไป ยึดถือความมั่นคงปลอดภัยมากเกินไป ความกลัวและไม่ไว้วางใจผู้เกี่ยวข้อง ขาดแรงจูงใจในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จนสำเร็จและประเมินผลได้ และขาดความกล้าหรือสนใจที่จะคิดวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ

อรรถวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์ (2552) ได้สรุปเกี่ยวกับ อุปสรรคของการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่ามีอยู่หลายอย่างด้วยกัน เช่น ความเคยชิน วัฒนธรรม บรรยากาศ ความกลัว ความเฉื่อยชา และความเกียจคร้าน เป็นต้น ถ้าผู้เรียนมีอุปสรรคเหล่านี้อยู่ในตัว จะทำให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเป็นไปได้ค่อนข้างยาก

Baroody และ Coslick (1998, อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม, 2553) ได้สรุปถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหา ว่ามีองค์ประกอบดังนี้

1) องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Factor) ความเข้าใจทางด้านแนวคิด และยุทธวิธีในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ความรู้เกี่ยวกับมโนคติ / ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งจะเป็นแรงขับที่ช่วยในการแก้ปัญหา เช่น ความสนใจ ความเชื่อมั่น แรงขับจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามและความตั้งใจ ความเชื่อของนักเรียน

3) องค์ประกอบด้านเมตาคognition (Metacognition Factor) การกำกับตนเองหรือตรวจสอบตนเองว่ารู้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาหรือไม่ เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองว่าต้องการทรัพยากรอะไรที่นำมาใช้แก้ปัญหาและจะติดตามและควบคุมทรัพยากรนั้นได้อย่างไร

สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของนักคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ไว้ว่าทุกคนสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ทั้งโดยตนเองและรับการฝึกฝนจากผู้อื่น โดยนักคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่คิดอย่างมีเหตุผล
2. เป็นผู้ที่มีความคิดหลากหลาย และคิดยืดหยุ่น
3. เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์
4. เป็นผู้ที่มีความตั้งใจที่จะค้นหาความจริง
5. เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น
6. เป็นผู้ที่มีความใฝ่ รู้ใฝ่ เรียน สนใจสิ่งรอบด้านอยู่เสมอ
7. เป็นผู้ที่เปิดใจรับความคิดใหม่อยู่เสมอ

8. เป็นผู้ที่มิมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลรอบข้างหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง
9. เป็นผู้ที่มีคุณลักษณะความเป็นผู้นำ
10. เป็นผู้ที่มีความกล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
11. เป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเอง
12. เป็นผู้ที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์
13. เป็นผู้ที่ใจเย็น สุขุม รอบคอบ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพฤติกรรมความสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา หรือความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวบุคคล รอบด้าน และอยู่กับสภาพบริบทนั้นๆ เมื่อต้องการส่งเสริมความสามารถหรือการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ควรสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งภายในและภายนอก และบริบทที่เหมาะสมและเป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้และพัฒนา

#### ระยะเวลาในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การศึกษารูปแบบกระบวนการที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านศึกษาแนวทางการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้ระยะเวลาที่แตกต่างกันไป ดังเช่น Bush (1988) ได้ศึกษาผลการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์กับนักเรียนเกรด 8 โดยใช้ระยะเวลาจำนวน 16 คาบ คาบละ 55 นาที และ นอกจากนี้ Sanfilippo (1992) ได้ดำเนินการประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์กับนักเรียนเทคโนโลยี โดยใช้ระยะเวลา 1 ปี เป็นต้น

จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในบริบทการศึกษาไทยของนักวิชาการหลายท่าน สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนควรใช้เวลาในการทำกิจกรรมในช่วง 4-12 สัปดาห์ (สมปอง เพชรโรจน์, 2549; ภัทรภร แสงไชย, 2551; นฤมล จันทร์สุขวงศ์, 2551; อรวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์, 2552; ณัฐกร สงคราม, 2553; สรัญญา เชื้อทอง, 2553; ฐาปนี สีเฉลียว, 2553; นิพิฐพร โกลกิตศักดิ์, 2553; ชญาภรณ์ พัวพานิช, 2554)

### การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Isaksen และคณะ (2011) ได้กล่าวไว้ว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกรอบแนวคิดที่จะจัดการกับเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบและพัฒนาผลของการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ และเป็นประโยชน์อย่างมาก โครงสร้างของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการนำเครื่องมือทางการคิด (thinking tools) เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาแล้วพัฒนาความคิดในหลากหลายรูปแบบ ทดลองใช้วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ระบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยกรอบขององค์ประกอบ ขั้นตอน ระยะเวลา เครื่องมือ พิจารณาคูบุคคลที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์ บริบท ธรรมชาติของเนื้อหา หรือ ผลลัพธ์ที่ต้องการ ทำให้กลุ่มบุคคล หรือบุคคลจดจำและแสดงออกเมื่อมีโอกาสสนองต่อความท้าทายและเอาชนะความกังวล

Quellmalz (1985, อ้างถึงใน ณัฐกร สงคราม, 2553) ได้ตั้งข้อสังเกตว่าการวัดความรู้เป็นส่วนๆ นั้น ไม่สามารถวัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ โดยได้สรุปว่าในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะการคิดในระดับสูงนั้น เครื่องมือวัดควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ปัญหาที่ถามควรเป็นปัญหาสำคัญที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้บ่อยๆ
- 2) วัดทักษะรวม ไม่ใช่วัดแยกเป็นส่วนๆ
- 3) มีทางเลือกในการตีความหรือการตัดสินใจแก้ปัญหา
- 4) เป็นคำถามเปิดสำหรับให้อธิบายเหตุผล
- 5) เป็นคำถามในเชิงเชื่อมโยงความคิดหรือการสรุปทั่วไป
- 6) วัดทักษะการคิดขั้นสูง เช่น ให้อ้างอิง ให้บอกกระบวนการแก้ปัญหา ให้คิดต่อไปว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เป็นต้น

Bush (1988) ได้นำเสนอเกี่ยวกับการศึกษาผลของการเรียนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลิตผลงานทางศิลปะ โดยได้ฝึกและวัดผลในด้านความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิตรีเริ่ม และคิดละเอียดลออ โดยใช้แบบทดสอบด้วย Torrance Test of Creative Thinking Figural Form B (TTCT F.B.) ก่อนและหลังทดลอง นอกจากนี้ยังประเมินจากการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์จากผลงานทางศิลปะ

สมปอง เพชรโรจน์ (2549) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ควรใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามชนิดเขียนตอบ ไม่เป็นแบบตัวเลือก วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีความแปลก หลากหลาย อยู่บนพื้นฐานของเกณฑ์ในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ความแปลกใหม่และประโยชน์

นิพิฐพร โกมลภิตติกต์ (2553) ได้สังเคราะห์แนวทางการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้ 1) วิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หลากหลาย วัดจากการคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น และการคิตรีเริ่ม 2) ตัดสินใจเลือกปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาได้ 3) วิธีการแก้ปัญหาที่

เลือกมีประโยชน์ 4) มีเหตุผลในการเลือกปัญหา 5) มีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา 6) สามารถแก้ปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่บนพื้นฐานของการใช้ความคิดแบบเอกนัยที่เป็นการเน้นผลผลิตทางความคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบได้ปริมาณมาก ไม่เน้นความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา แต่เน้นที่กระบวนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา สิ่งจำเป็นที่ควรเน้นความสำคัญของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือในด้านรูปแบบวิธีคิดอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน ว่ามีความคิดริเริ่มหรือไม่ กล่าวคือ หากผู้เรียนมีคุณสมบัตินี้ก็หมายความว่าเมื่อผู้เรียนพบปัญหา ผู้เรียนจะดึงเอาความสามารถเหล่านี้มาใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งถือว่าจุดนี้นับเป็นหัวใจสำคัญของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ กิจกรรมควรเป็นลักษณะปลายเปิด และเปิดโอกาสให้กับความคิดริเริ่มใหม่ๆ

การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้มีนักจิตวิทยาและนักวิชาการต่างๆ ศึกษา รวบรวม และพัฒนาแบบวัดและประเมินในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้วัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ และปรับปรุงพัฒนาจนเป็นแบบวัดมาตรฐานที่เผยแพร่และสามารถนำไปใช้ทั่วไปได้ โดยมีองค์กรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการวิจัย พัฒนา และมุ่งเน้นประสบการณ์ การปฏิบัติที่เกี่ยวกับความสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีชื่อว่า Center for Creative Learning : CCL (<http://www.creativelearning.com/>) โดยองค์กรนี้ได้รวบรวมข้อมูล เนื้อหา งานวิจัย และแหล่งความรู้ต่างๆ แบบวัดมาตรฐานเป็นอีกหนึ่งแนวทางการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยแบบวัดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่พบใน Center for Creative Learning : CCL ประกอบไปด้วย

1. A Childhood Attitude Inventory for Problem Solving พัฒนาโดย Covington, M. V. (1967) แบบวัดที่ถูกออกแบบมาเพื่อประเมินทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการแก้ปัญหาและแนวคิด รวบรวมในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ จุดเริ่มต้นของการออกแบบเพื่อสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพของผลผลิตของโปรแกรมความคิด การใช้แบบวัดนี้ มีนิยามที่กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความคิดใหม่หรือผิดปกติในบริบทของการแก้ปัญหา ปลายเปิด และคลุมเครือหรือปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง

2. Assessing CPS Performance (3rd Ed.) พัฒนาโดย Donald J. Treffinger (2000) แบบวัดนี้ นำเสนอเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการประเมินผลการทำงานของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทัศนคติและการใช้งานของวิธีการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (CPS) เหมาะสำหรับ ผู้เรียนในระดับเกรด 4 เป็นต้นไป (Gr. 4+) รูปแบบการวัดและประเมินมีหลากหลาย เช่น มาตรฐาน

ประมาณค่า รายการตรวจสอบ (Check list) และกิจกรรมปฏิบัติที่เชื่อมโยงงานที่เฉพาะและมี สอดคล้องกับ กรอบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS)

3. Berkeley Experimental Problem Solving Tests พัฒนาโดย Covington, M. V.; Crutchfield, R. S., ; Davis, L. B. (1972) เป็นแบบวัดเพื่อการประเมินการทดลองที่จะให้ข้อมูล เกี่ยวกับผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงของนักเรียนในเมื่อมีปัญหาที่ไม่ชัดเจน ได้รับการออกแบบมา เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของผลผลิตโปรแกรมความคิด เหมาะสำหรับผู้เรียนระดับเกรด 3 - 8 (Grades 3-8) โดยแบบประเมินกำหนดความคิดสร้างสรรค์เป็นหลักที่เกี่ยวข้องกับการเปิดกว้างและ ค้นหาความคิดที่แปลกใหม่จำนวนมากในบริบทของการแก้ปัญหา

4. Creative Reasoning Test พัฒนาโดย Doolittle, J. H. (1989) เครื่องมือนี้วัดประเมิน ความสามารถในการสร้างและประเมินผลการแก้ปัญหาปัญหาในหลากหลายประเภท เหมาะสำหรับผู้เรียนระดับ Pre-K-college แบ่งเป็น 2 ระดับ ระดับ A สำหรับนักเรียนเกรด 3-6 ระดับ B สำหรับ นักเรียนมัธยมและอุดมศึกษา โดยนิยามของแบบวัดนี้ ระบุว่า การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงสร้างสรรค์ เป็นข้อมูลเหตุผลส่วนหนึ่งของทั้งหมดที่จะได้รับ และกิจกรรมที่จะสร้างแนวทางการแก้ปัญหา และการประเมินต่อเหตุผลที่ได้รับ

5. Personal Orientation Dimensions พัฒนาโดย Shostrom, E. L. (1977) เครื่องมือนี้ เน้นการวัดด้วยค่าและพฤติกรรมที่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติจริง เป็นการดำเนินงานตามหลักการ ของ Maslow เครื่องมือนี้เหมาะสมสำหรับระดับผู้ใหญ่ (H.S.-adult) โดยนิยามของแบบวัดนี้ ว่า “ความคิดสร้างสรรค์แบบมีชีวิตชีวา” ความสามารถที่มีประสิทธิภาพและเป็นนวัตกรรม และ กลายเป็นความตื่นตัวเกี่ยวกับการตัดสินใจ, การตัดสินใจหรือกิจกรรม; การใช้ประโยชน์จากรูปแบบที่ รูปแบบที่ไม่ซ้ำกันหรือแนวทางของแต่ละบุคคลในการตัดสินใจการแก้ปัญหา

6. The Problem Solving Inventory พัฒนาโดย Heppner, P. P. (1988) ถูกออกแบบมา เพื่อการประเมินการรับรู้ของแต่ละบุคคลสำหรับพฤติกรรมแก้ปัญหาและทัศนคติของผู้เรียน เหมาะสำหรับผู้ใหญ่และผู้เรียนระดับตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป (Age 16-adult) โดยนิยามของแบบวัดนี้ คือ การแก้ปัญหาคือ “การพิจารณาความสอดคล้องกับการเผชิญปัญหา”

7. The Purdue Elementary Problem Solving Inventory พัฒนาโดย Feldhusen, J. F.; Houtz, J. C.; Ringenbach, S. (1972) ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของ ผู้ด้อยโอกาสทางสังคมและเศรษฐกิจของเด็กที่มีเชื้อชาติที่แตกต่างกันในเกรด 2-6 โดยใช้กิจกรรม ปัญหาในชีวิตจริง เหมาะสำหรับผู้เรียนระดับเกรด 2-6 (Grades 2-6) โดยแบบทดสอบเน้น กระบวนการดังต่อไปนี้ 1) ตรวจสอบปัญหาที่มีอยู่ 2) กำหนดปัญหา 3) ถามคำถาม 4) ทายสาเหตุ 5) ชี้แจงเป้าหมาย 6) ตัดสินหากข้อมูลเพิ่มเติมเป็นสิ่งจำเป็น 7) วิเคราะห์รายละเอียด 8) กำหนด



นิยามวัดดูใหม่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่ใช้งานมากผิดปกติ 9) เห็นผลกระทบ 10) การแก้ปัญหาเดียว และแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย 11) ตรวจสอบการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ยังมีแบบวัดที่เกี่ยวข้องกับการวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Mumford (1997) ที่ชื่อว่า The Category Combination Test ซึ่งเป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยเน้นการแก้ปัญหา ผู้ทดสอบจะต้องสร้างสรรค์สิ่งใหม่ภายใต้แนวทางการแก้ปัญหา เป็นต้น ทั้งนี้รายละเอียดข้อมูลแบบวัดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ดังกล่าวข้างต้นสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ Center for Creative Learning : CCL (URL : <http://www.creativelearning.com/free-resources/assessing-creativity-index/40-miscellaneous/assessing-creativity-index>)

จากข้อมูลแบบทดสอบมาตรฐานด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ข้างต้น จะเห็นว่าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งแนวทางการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดด้วยกระบวนการปัญญากรรมและเหตุผลฐานกรณีนี้ จะเกิดควบคู่ไปกับการดำเนินกิจกรรม และการจัดการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า และพัฒนาการของผู้เข้าร่วมกิจกรรม หรือผู้เรียน หลังจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ นิยมใช้เป็นแบบประเมิน แบบทดสอบ ที่มุ่งวัดเฉพาะด้าน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. การประเมินความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นเอง ซึ่งสรุปตามองค์ประกอบรูปแบบกระบวนการ ดังต่อไปนี้ 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปกระบวนการและตัวบ่งชี้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	
ความสามารถ	ตัวบ่งชี้ความสามารถ
1. การทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง	1. การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหา - การรวบรวมข้อมูลในการแก้ปัญหา 2. กำหนดกรอบปัญหาเพื่อมุ่งสู่แนวทางแก้ไข - การสรุปปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา
2. การสะสมและรวบรวมแนวคิดและแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	3. การก่อกำเนิดความคิดที่หลากหลาย 4. สรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม - นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาแปลกใหม่ หลากหลาย บ่งถึงความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นคิดริเริ่มในการแก้ปัญหา
3. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม	5. พัฒนาแนวทางแก้ปัญหา 6. วางแผนปฏิบัติการที่เหมาะสม - มีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบภายในระยะเวลาที่กำหนด
4. การประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา	7. ประเมินกระบวนการและผลงาน 8. ออกแบบแนวทางแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสม

2. การประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบมาตรวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำเกี่ยวกับผลงานเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Semantic Scale) โดยมีกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย 3 มิติ และ 11 ด้าน (Besemer and Treffinger, 1981; O'Quin and Besemer, 1988; ฐาปณีย์ สีเฉลียว, 2553)

ตาราง 8 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

มิติความแปลกใหม่ (Novelty)	มิติการแก้ไขปัญหา (Resolution)	มิติการต่อเติมเสริมแต่ง และการสังเคราะห์ (Elaboration & Synthesis)
- ความริเริ่ม	- การมีคุณค่า	- องค์ประกอบ
- ความน่าประหลาดใจ	- ความสมเหตุสมผล	- ความประณีตและสวยงาม
- การเริ่มต้นแนวคิดใหม่	- การใช้ประโยชน์	- ความซับซ้อน
		- การเป็นที่เข้าใจ
		- ความมีฝีมือและความชำนาญ

จากตาราง จะเห็นได้ว่า แนวทางการประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน จะครอบคลุมมิติการประเมินอยู่ 3 ด้าน และ 11 มโนทัศน์ ดังนี้

1. มิติด้านความแปลกใหม่ (Novelty) โดยพิจารณาจาก
  - 1.1 ความริเริ่ม เป็นผลงานที่สร้างสรรค์ไม่เหมือนผลงานทั่วไป ไม่ซ้ำกับผลงานอื่นที่มีอยู่ เกิดจากการฝึกฝนและประสบการณ์ที่ได้รับใหม่
  - 1.2 ความน่าประหลาดใจ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่ทำให้ผู้รับชมเกิดความประหลาดใจและไม่เคยพบผลงานในรูปลักษณะที่น่าสนใจนี้
  - 1.3 การเริ่มต้นแนวคิดใหม่ (การเพราะความคิด) เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่จุดประกายความคิดใหม่และจะมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในลักษณะเดียวกันในอนาคตต่อไป
2. มิติด้านการแก้ไขปัญหา (Resolution) โดยพิจารณาจาก
  - 2.1 การมีคุณค่า เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าต่อผู้ใช้และต้องการการศึกษา
  - 2.2 ความสมเหตุสมผล เป็นผลงานที่สร้างด้วยวิธีการที่เหมาะสม มีความสมเหตุสมผล
  - 2.3 การใช้ประโยชน์ เป็นผลงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในวงการการศึกษา หรือสามารถเผยแพร่เพื่อการเรียนการสอนต่อไปได้
3. มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration & Synthesis)
  - 3.1 องค์ประกอบ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่มีการจัดองค์ประกอบเป็นรูปร่างที่สมบูรณ์แบบและมีความเป็นหนึ่งเดียวกัน
  - 3.2 ความประณีตและสวยงาม เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่มีความกลมกลืน ประณีต ดึงดูดใจผู้พบเห็น
  - 3.3 ความซับซ้อน เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลายส่วนและหลายอย่าง มีการตกแต่งที่น่าสนใจ
  - 3.4 การเป็นที่เข้าใจ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน
  - 3.5 ความมีฝีมือและความชำนาญ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นด้วยความพิถีพิถันละเอียดลออและแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจ

ดังนั้นจากแนวทางการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงสรุปเป็นแนวทางการประเมิน 2 แนวทาง ดังนี้ 1) การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และ 2) การประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต” เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและนำเสนอรูปแบบ แนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ซึ่งการศึกษานี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Method) มีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา ความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ขั้นตอนที่ 3** พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ขั้นตอนที่ 4** ศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ขั้นตอนที่ 5** รับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานวิจัยแต่ละขั้นตอน ดังนี้

## ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา และความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบสอบถามสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

1. คณาจารย์และผู้รับผิดชอบการสอน สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ดำเนินการโดยแบ่งกลุ่มตามประเภทสถาบัน แล้วคัดเลือกสถาบันอุดมศึกษาในแต่ละกลุ่มประเภท จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่าง คณาจารย์และผู้รับผิดชอบการสอนในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี ด้านครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 198 คน จาก 7 สถาบัน ประกอบไปด้วย

- 1.1 มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยนครพนม
- 1.2 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 1.3 มหาวิทยาลัยเอกชน ได้แก่ มหาวิทยาลัยรังสิต
- 1.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- 1.5 มหาวิทยาลัยราชชมงคล ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2. นิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ดำเนินการแบ่งกลุ่มประเภทสถาบัน และคัดเลือกสถาบันที่ได้สุ่มตามกลุ่มคณาจารย์มาก่อนแล้ว เพิ่มเติมสถาบันอื่นๆ ที่มีเงื่อนไขในลักษณะเดียวกัน จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 416 คน จาก 8 สถาบัน ประกอบไปด้วย

- 2.1 มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยนครพนม
- 2.2 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 2.3 มหาวิทยาลัยเอกชน ได้แก่ มหาวิทยาลัยรังสิต

2.4 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

2.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษา แบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบไปด้วย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย

2. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย

โดยมีรายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย มีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด จากนั้นกำหนดประเด็นตามหลักการแนวคิด และกำหนดแนวคำถาม ข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นร่างแบบสอบถามสำหรับคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังตาราง

ตาราง 9 การสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์ฯ

ประเด็นหลัก การวิจัย	หลักการแนวคิด / ประเด็นย่อยการวิจัย	แนวคำถาม	จำนวน ข้อคำถาม
1. ข้อมูลและ สถานภาพทั่วไป	<i>ศึกษาสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</i> - ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ผู้สอน	- สถานะปัจจุบัน - ประสบการณ์และ ความเชี่ยวชาญ	ตอนที่ 1 ข้อ 1-7

ประเด็นหลัก การวิจัย	หลักการแนวคิด / ประเด็นย่อยการวิจัย	แนวคำถาม	จำนวน ข้อคำถาม
2. สภาพทั่วไป เกี่ยวกับการใช้ OERs เพื่อการ สอน	<b>แนวคิดเกี่ยวกับ OERs และกรอบการใช้งาน OERs เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางการสอน (4R's Model : Reuse, Revise, Remix, Redistribute)</b>  - การใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบ เปิด  - ความต้องการใช้งาน OERs เพื่อการสอน  - กรอบการใช้งาน OERs  - การเผยแพร่ การใช้ประโยชน์จาก OERs	- สภาพปัจจุบัน	ตอนที่ 2 ข้อ 1-4
		- ความคิดเห็น	ข้อ 5-9
		- สภาพทั่วไป เกี่ยวกับการสอน และกิจกรรม	ข้อ 10-16
		- สภาพ ปัญหา และ ความต้องการ	ข้อ 17-25
3. สภาพปัจจุบัน เกี่ยวกับ CPS ของ นิสิตนักศึกษา ระดับปริญญา บัณฑิตใน สถานศึกษา	<b>แนวคิดเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมแสดง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์</b>  - ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง  - ความสามารถในการสะสมและรวบรวม แนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์  - ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม  - ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อ การวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา	- สภาพปัจจุบัน  - ระดับความคิดเห็น	ตอนที่ 3 ข้อ 1 - 5
			ข้อ 6 - 10
			ข้อ 11 - 14
			ข้อ 15 -16
			ข้อ 17 - 20
4. สภาพทั่วไป เกี่ยวกับการสอน เพื่อพัฒนา CPS	<b>แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อ พัฒนาความสามารถ CPS ของนิสิต นักศึกษา</b>  - ด้านหลักสูตร  - นโยบาย แนวทาง การส่งเสริมการพัฒนาทักษะ และความสามารถการออกแบบกิจกรรมการสอน  - การวัดและประเมินผล และกลุ่มผู้เรียน	- สภาพปัจจุบัน  - ความคิดเห็น	ตอนที่ 4 ข้อ 1
			ข้อ 2 - 10
			ข้อ 11 - 15
5. ความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้ OERs เพื่อการ สอน และการ พัฒนา CPS	<b>แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อรองรับการใช้งานของ OERs</b>  - การใช้ OERs เพื่อการสอน  - การพัฒนาความสามารถ CPS	- สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความ ต้องการ  - ข้อเสนอแนะ	ตอนที่ 5 ข้อ 1 - 2

1.2 นำประเด็นคำถามและร่างแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม

1.3 นำร่างแบบสอบถามที่ได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบคำถาม

1.4 นำร่างแบบสอบถามที่ปรับแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับคณาจารย์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ประกอบไปด้วย คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 6 คน และคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 4 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของร่างแบบสอบถาม ตรวจสอบความเข้าใจภาษา การสื่อความหมายต่อข้อคำถาม

1.5 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและจัดทำแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา จากนั้นกำหนดประเด็นตามหลักการแนวคิด กำหนดแนวคำถาม และข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นร่างแบบสอบถามสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังตาราง

ตาราง 10 การสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษา

ประเด็นหลักการวิจัย	หลักการแนวคิด / ประเด็นย่อยการวิจัย	แนวคำถาม	จำนวนข้อคำถาม
ข้อมูลทั่วไป	<i>ศึกษาสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</i> - ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา	สภาพปัจจุบัน	ตอนที่ 1 ข้อ 1-7
	<i>ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ ICT</i> - ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้	- ความสามารถทาง ICT เพื่อการเรียนรู้ - ความคิดเห็น	ข้อ 8-12
สภาพ การใช้ ปัญหา และ	<i>ความต้องการในการใช้งาน OERs เพื่อการเรียนรู้</i>	ความคิดเห็น	ตอนที่ 2 ข้อ 1-3



ประเด็น หลักการวิจัย	หลักการแนวคิด / ประเด็นย่อยการวิจัย	แนวคำถาม	จำนวนข้อ คำถาม
ความต้องการ OERs	- การรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ OERs - ความต้องการ OERs ของนักศึกษา		ข้อ 4-8
	<b>กรอบการใช้งานแหล่งทรัพยากรทางการศึกษา แบบเปิด (Reuse, Revise, Remix, Redistribute)</b> - การใช้ประโยชน์จาก OERs (การนำกลับ ปรับ ประยุกต์ใช้ใหม่) - ความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ผ่าน OERs - สภาพความพร้อมของ OERs ที่มีอยู่ เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ - ปัญหาอุปสรรคจากการใช้งาน OERs	- สภาพปัจจุบัน - ระดับความคิดเห็น - ปัญหา	ข้อ 9-15
			ข้อ 16
			ข้อ 17
			ข้อ 19-20
ความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์	<b>ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์</b> - ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง - ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ - ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์อย่างเหมาะสม - ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการ วางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา	- สภาพปัจจุบัน - ระดับความคิดเห็น ของตนเอง	<b>ตอนที่ 3</b> ข้อ 1-5
			ข้อ 6-10
			ข้อ 11-14
			ข้อ 15-20
ข้อมูลสนับสนุน อื่นๆ	ข้อมูลสนับสนุนแบบปลายเปิด	ความคิดเห็น สนับสนุน	<b>ตอนที่ 4</b>

2.2 นำประเด็นคำถามและร่างแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม

2.3 นำร่างแบบสอบถามที่ได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบคำถาม

2.4 นำร่างแบบสอบถามที่ปรับแก้ไขจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของร่างแบบสอบถาม ตรวจสอบความเข้าใจที่มีต่อข้อคำถาม

2.5 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและจัดทำแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประสานงานกับผู้ประสานงานหลักของแต่ละสถาบันเพื่อจัดส่งแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ให้กับผู้ประสานงานเพื่อการกระจายและนำส่งแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์ โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนตุลาคม 2558 และได้รับการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์ คิดเป็นร้อยละ 50

1.2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมรอบที่ 2 เพื่อให้ได้ตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดโดยนำส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังรายชื่อบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ของคณาจารย์ที่ผู้ประสานงานหลักจัดส่งให้ และกระจายสู่กลุ่มสังคมออนไลน์ของกลุ่มคณาจารย์ในแต่ละสถาบัน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนธันวาคม 2558 ซึ่งได้รับการตอบกลับเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 40 รายละเอียดผลการตอบกลับแบบสอบถามดังแสดงในตาราง

ตาราง 11 แสดงผลการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับคณาจารย์\*

สถาบันอุดมศึกษาไทย ในสังกัด สกอ.	ขนาดกลุ่ม ตย. ที่ต้องการ*	ตอบกลับ รอบ 1**	ตอบกลับ รอบ 2***	การตอบ กลับ ทั้งสิ้น
<b>มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ</b>				
1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กลุ่มวิทยาศาสตร์)	40	21	14	35
2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ (กลุ่มศึกษาศาสตร์-สังคมศาสตร์)	30	23	16	39
<b>มหาวิทยาลัยรัฐ</b>				
3) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (กลุ่มมนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์)	40	15	13	28
4) มหาวิทยาลัยนครพนม (เก็บเพิ่มเติมรอบ 2) (กลุ่มมนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์)	-	-	18	18
<b>มหาวิทยาลัยเอกชน</b>				
5) มหาวิทยาลัยรังสิต (กลุ่มวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี)	40	14	8	22

สถาบันอุดมศึกษาไทย ในสังกัด สกอ.	ขนาดกลุ่ม ตย. ที่ต้องการ*	ตอบกลับ รอบ 1**	ตอบกลับ รอบ 2***	การตอบ กลับ ทั้งสิ้น
<b>มหาวิทยาลัยราชภัฏ</b>				
6) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (กลุ่มศึกษาศาสตร์-สังคมศาสตร์)	40	19	11	30
<b>มหาวิทยาลัยราชภัฏ</b>				
7) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (กลุ่มครุศาสตร์-มนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์)	30	18	8	26
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>220</b>	<b>110 (50%)</b>	<b>88 (40%)</b>	<b>198</b>

\*คณาจารย์แยกตามกลุ่มสาขาการสอน จำนวนทั้งสิ้น 485 คน ข้อมูลจากเว็บไซต์มหาวิทยาลัย สืบค้นปี พ.ศ. 2558  
 ระเบียบข้อมูล \*\*รอบที่ 1 ระหว่าง เดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2558, \*\*\*รอบที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2558

1.3. ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบกลับแบบสอบถาม คัดแยกและรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. การเก็บรวบรวมความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประสานงานกับผู้ประสานงานหลักของแต่ละสถาบันเพื่อจัดส่งแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ให้กับผู้ประสานงานเพื่อการกระจายและนำส่งแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษา โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนตุลาคม 2558 ได้รับการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 23.89

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมรอบที่ 2 เพื่อให้ได้ตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดโดยนำส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังกลุ่มตัวแทนนักศึกษาและขยายไปยังกลุ่มสังคมออนไลน์ของนิสิตนักศึกษาในแต่ละสถาบัน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนธันวาคม 2558 ซึ่งได้รับการตอบกลับเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 33.66 รายละเอียดผลการตอบกลับแบบสอบถามดังแสดงในตาราง

ตาราง 12 แสดงผลการตอบกลับแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนิสิตนักศึกษาฯ

สถาบันอุดมศึกษาไทย ในสังกัด สกอ.	ขนาดกลุ่ม ตย. ที่ต้องการ*	ตอบกลับ รอบ 1**	ตอบกลับ รอบ 2***	การตอบ กลับทั้งสิ้น
<b>มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ</b>				
1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	127	27	20	47
2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	98	62	12	74
<b>มหาวิทยาลัยรัฐ</b>				
3) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	180	16	28	44
4) มหาวิทยาลัยนครพนม (เก็บเพิ่มเติมรอบ 2)	-	-	40	40
<b>มหาวิทยาลัยเอกชน</b>				
5) มหาวิทยาลัยรังสิต	135	17	24	41
<b>มหาวิทยาลัยราชภัฏ</b>				
6) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	120	38	30	68
<b>มหาวิทยาลัยราชชมงคล</b>				
7) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	65	12	36	48
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>725</b>	<b>172</b> <b>(23.89%)</b>	<b>244</b> <b>(33.66%)</b>	<b>416</b>

\* จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปี 2557 จำนวนทั้งสิ้น 143,407 อ้างอิงข้อมูลจากสารสนเทศอุดมศึกษา ตามที่อยู่ URL: <http://www.info.mua.go.th/information/> คำนวณจากร้อยละ 5 ของจำนวนประชากร ระยะเวลาการเก็บข้อมูล \*\*รอบที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2558, \*\*\*รอบที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2558

2.3 ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบกลับแบบสอบถาม คัดแยกและรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลักษณะของแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็นคำถาม นอกจากนี้ใช้วิธีการสังเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหาสำหรับคำถามปลายเปิด

2. นำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ด้วยตาราง แผนภูมิ และคำอธิบาย เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนารูปแบบในขั้นตอนต่อไป

**ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

การวิจัยในขั้นตอนนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสัมพันธ์ กระบวนการ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

#### **กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย**

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญเพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ มีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด จำนวน 2 คน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ มีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน และ/หรือระบบการเรียนการสอน ด้านการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเพื่อการเรียนการสอน จำนวน 2 คน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3) ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านชุมชนการเรียนรู้ หรือด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย หรือด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน
- 4) ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 คน

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการพัฒนาเครื่องมือ**

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ได้แก่ แบบ

สัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบฯ ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิดแบบมีโครงสร้าง โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างร่างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาในชั้นตอนที่ 1 และการสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาจัดทำกรอบประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ องค์กรประกอบ และขั้นตอน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบการพัฒนารูปแบบฯ ตามหลักการและแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน และปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2. ผู้วิจัยนำร่างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้ภาษา ความชัดเจน ครบถ้วน และครอบคลุมประเด็นคำถาม

3. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และประสานส่งแบบสอบถามความคิดเห็นไปยังผู้เชี่ยวชาญ พร้อมแนบโครงร่างงานวิจัย กรอบแนวคิด และเอกสารประกอบการสอบถาม และทำการนัดหมายผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการสัมภาษณ์ บันทึกข้อมูล และขออนุญาตบันทึกเสียง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 1 เดือน ตั้งแต่วันที่ 14 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559 ซึ่งได้ใช้ระยะเวลาการสัมภาษณ์ต่อท่าน ประมาณ 100 – 150 นาที โดยมีโดยวิธีการดำเนินการสัมภาษณ์แบ่งเป็น 1) นัดหมายให้ข้อมูลสัมภาษณ์ด้วยตนเอง จำนวน 2 ท่าน 2) นัดหมายให้ข้อมูลสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ จำนวน 2 ท่าน 3) นัดหมายรับส่งข้อมูลทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ท่าน 4) นัดหมายรับส่ง ข้อมูลทางไปรษณีย์ จำนวน 1 ท่าน

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจำแนกประเด็นหรือหมวดหมู่ความคิด ทำการวิเคราะห์

ทิศทางการคิด การวิเคราะห์ความเข้มของความคิด การวิเคราะห์ขนาดหรือปริมาณของข้อความที่เกิด (Neuman, 1997, อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

2. นำเสนอข้อมูลโดยใช้การตีความสรุปข้อมูลในรูปแบบพรรณนาวิเคราะห์

**ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

การวิจัยในขั้นตอนนี้วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อยประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นที่ 2 การพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อเป็นเครื่องมือควบคุมกระบวนการในการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือศึกษาผลการใช้งานรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต** มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาแบบฯ จากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ซึ่งผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ เป็นข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพการณ์ และความต้องการจำเป็นในการค้นหาแนวทางสนับสนุน หรือแนวคิดในการพัฒนารูปแบบใหม่ องค์ประกอบ และสิ่งสนับสนุนอื่นๆ จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิเคราะห์

ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสัมพันธ์ องค์ประกอบ และขั้นตอนต่างๆ ผลที่ได้จากวิเคราะห์ทิศทางแนวคิดผู้เชี่ยวชาญเป็นข้อมูลต่อการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 มาศึกษาความสัมพันธ์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบฯ ต่อไป

2. ผู้วิจัยออกแบบและสร้างรูปแบบฯ โดยดำเนินการคัดเลือกองค์ประกอบ ขั้นตอน ที่สัมพันธ์กับตัวแปร เครื่องมือ กิจกรรมและกลยุทธ์ที่สนับสนุนตามหลักการที่ได้ศึกษามา ดังแสดงใน ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ขั้นตอน และเครื่องมือที่ส่งผลต่อตัวแปร

ตาราง 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ขั้นตอน และเครื่องมือที่ส่งผลต่อตัวแปร

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	หลักการที่ใช้	สื่อและเทคโนโลยี	ตัวแปรตาม (CPS) ตัวแปรอื่นที่เกิด	องค์ประกอบภายในที่เกี่ยวข้อง
ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการ และวางแผน	1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหาการเรียนรู้				- ผู้สอน
	1.2 กำหนดกิจกรรมความร่วมมือกลุ่มปัญญารวม	CI			- ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม CI
	1.3 รวบรวม คัดเลือก - กรณีศึกษา คัดสรรเทคโนโลยีและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง	CBR	- Case - ระบบ - OERs	- ทักษะการใช้ ICT เพื่อการสอน	- ฐานกรณีการเรียนรู้ - ระบบ OERs-MS
ขั้นตอนที่ 2 เริ่มต้น เรียนรู้ และ ร่วมสร้าง คุณค่าการใช้ ทรัพยากร สื่อแบบเปิด	2.1 เริ่มต้น เรียนรู้ - ปฐมนิเทศ - ประเมิน CPS ก่อนกิจกรรม - แนะนำการใช้งาน OERs-MS		- OERs	- วัดความสามารถ CPS เบื้องต้น - ทักษะการใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้	- ผู้สอน - ผู้เรียน - ระบบ OERs-MS
	2.2 สร้างคุณค่าการใช้งาน OERs อบรมให้ความรู้ด้านการพัฒนาสื่อ ลิขสิทธิ์และการใช้งาน OER	ID	- OERs - ระบบ OERs-MS	- ความรู้ความเข้าใจและจริยธรรมการใช้งาน OER	- ระบบ OERs-MS
ขั้นตอนที่ 3 กำหนด สถานการณ์	3.1 นำเสนอสถานการณ์ กำหนดเป้าหมาย				- ผู้สอน
	3.2 แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความร่วมมือ				- ผู้เรียน



ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	หลักการที่ใช้	สื่อและเทคโนโลยี	ตัวแปรตาม (CPS) ตัวแปรอื่นที่เกิด	องค์ประกอบภายในที่เกี่ยวข้อง
สร้างความร่วมมือ	- แนะนำกลุ่ม CI				- ผู้สนับสนุน กระบวนการ กลุ่ม CI
	<b>3.3 ร่วมวิเคราะห์ภารกิจ</b>	ระดมสมอง	- ระบบ OERs-MS	ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา - ขยายความคิด	
ขั้นตอนที่ 4 ค้นหา ข้อมูล (Retrieve) ระดมความคิด	<b>4.1 ค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ</b> สำรวจ ค้นหา รวบรวม ข้อมูลและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ คุณลักษณะ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ คัดเลือก	- CBR	- ระบบ OERs-MS - OERs - แผนผังความคิด (Mind Map)	<b>ความสามารถในการค้นหาข้อมูล ความจริง</b>	- ผู้เรียน - ผู้สนับสนุน กระบวนการ กลุ่ม CI - ระบบ OERs-MS
	<b>4.2 คัดเลือก สรุป และนำเสนอ</b> - แสดงเหตุและผลการเลือกใช้	Learning by Reason CI	- ระบบ OERs-MS - OERs	- ความสามารถในการให้เหตุผลและผล	- ระบบ OERs-MS
ขั้นตอนที่ 5 ปรับใช้ แก้ไขใหม่ ให้เหมาะสม สร้างสรรค์ สิ่งใหม่	<b>5.1 กำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง- ระดมสมอง</b> และกำหนดแนวทางแก้ไข			ความสามารถในการระดมและรวบรวมแนวคิดในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	- ผู้สนับสนุน กระบวนการ กลุ่ม CI
	<b>5.2 นำกลับไปปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่</b>	ID			- ผู้เรียน
	<b>5.3 เรียนรู้ สำรวจ / สะท้อนและแบ่งปัน</b> - เรียนรู้ สำรวจข้อผิดพลาด ค้นพบแนวทางใหม่ - ร่วมแบ่งปันความสร้างสรรค์	Learning by Reason CI	- ระบบ OERs-MS	ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	- ผู้สอน - ระบบ OERs-MS

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	หลักการที่ใช้	สื่อและเทคโนโลยี	ตัวแปรตาม (CPS) ตัวแปรอื่นที่เกิด	องค์ประกอบภายในที่เกี่ยวข้อง
ขั้นตอนที่ 6 ประเมินตรวจสอบขยายความรู้ นำกลับสู่คลังระบบ (Retain)	<b>6.1 ประเมินผลงานและตรวจสอบคุณภาพ</b> - ประเมินโดยเพื่อนและกลุ่ม CI - ประเมินโดยผู้สอน	CI	- ระบบ OERs-MS - OERs	ความสามารถในการประเมินผลงานและวางแผนกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	- ผู้สอน - ผู้เรียน - ผู้สนับสนุน กระบวนการ กลุ่ม CI - ระบบ OERs-MS
	<b>6.2 สะท้อนและขยายความรู้</b> - เสนอแนวทางต่อยอด - ประเมิน CPS หลังกิจกรรม	Learning by Reason			
	<b>6.3 กำหนดลิขสิทธิ์ จัดทำดัชนี คำสำคัญ และบรรจุกลับเข้าระบบ</b>		- ระบบ OERs-MS		

3. ผู้วิจัยนำร่างรูปแบบฯ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ขั้นตอน กิจกรรม เครื่องมือสนับสนุนไปตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบฯ ในขั้นตอนที่ 2 เพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันความคิดเห็น ความเหมาะสมและความถูกต้องของข้อมูล ด้วยแบบตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างรูปแบบฯ

3.1 ผู้วิจัยสร้างแบบตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างรูปแบบฯ ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบความเหมาะสมของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและขั้นตอน โดยใช้การประเมินดัชนีความเหมาะสมสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence: IOC) ของผู้เชี่ยวชาญและกำหนดเกณฑ์ระดับความเหมาะสมของการประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินไม่มีความเหมาะสม

3.2 ผู้วิจัยนำแบบตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง (IOC) ของร่างรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม จากนั้นดำเนินการปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

4. ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากการตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้ได้เป็นรูปแบบฯ ก่อนจะนำไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญต่อไป

5. ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือประเมินคุณภาพรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพรูปแบบฯ โดยมีรายละเอียดวิธีการพัฒนาเครื่องมือประเมินคุณภาพ ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบฯ ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและขั้นตอน ซึ่งแบบประเมินคุณภาพร่างรูปแบบนี้ประกอบไปด้วยคำถาม 5 ตอน ประกอบไปด้วยตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ ตอนที่ 2 การประเมินภาพรวมเบื้องต้นของร่างรูปแบบ ตอนที่ 3 การประเมินองค์ประกอบของร่างรูปแบบ ตอนที่ 4 การประเมินขั้นตอนกระบวนการของร่างรูปแบบ และตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยใช้การประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ และกำหนดเกณฑ์ระดับความเหมาะสมของการประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินไม่มีความเหมาะสม

5.2 ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ตลอดจนความชัดเจน ครบถ้วนสมบูรณ์ จากนั้นดำเนินการปรับแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

6. ผู้วิจัยนำรูปแบบฯ และแบบประเมินคุณภาพรูปแบบฯ ส่งให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวได้มาโดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง กำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา และ/หรือทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนหรือระบบการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายในระดับอุดมศึกษา หรือ ผู้ที่มีประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ตามคุณสมบัติที่กำหนด

7. ผู้วิจัยนำผลการประเมินคุณภาพรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ ถ้าค่า IOC จากการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าตั้งแต่ 0.5 – 1.0 แสดงว่าองค์ประกอบและขั้นตอนมีความเหมาะสมสามารถนำมาเป็นต้นแบบได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าองค์ประกอบและขั้นตอนนั้น ยังไม่มีความเหมาะสม ยังไม่สามารถนำมาเป็นต้นแบบได้ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้

8. ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงรูปแบบฯ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำรูปแบบฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปปรึกษาความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำไปเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดกิจกรรม โครงสร้าง และการออกแบบพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนรูปแบบ ซึ่งได้แก่ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OER-MS) เพื่อนำไปทดลองใช้รูปแบบในการวิจัยขั้นต่อไป

**ขั้นที่ 2 การพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)** ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อเป็นเครื่องมือควบคุมกระบวนการในการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (Open Educational Resources-Management System: OERs-MS)** เป็นระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนกระบวนการและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางการศึกษา และเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่เนื้อหาและทรัพยากรทางการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกอบการใช้งานรูปแบบฯ มีรายละเอียดในการดำเนินการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและระบบ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ OERs-MS ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ โดยมีหัวข้อที่ศึกษาดังนี้ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ แหล่งทรัพยากรด้านการศึกษาแบบเปิด (Open educational resources) กรอบแนวคิดแบบเปิด 4 อาร์ (Four R's openness) และทำการศึกษาคุณลักษณะของระบบ วิเคราะห์การใช้เครื่องมือให้สอดคล้องกับความต้องการและวัตถุประสงค์การใช้งาน

1.2 วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Learning Management System: LMS) และระบบบริหารจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) ต่างๆ โดยวิเคราะห์คุณลักษณะเด่น และนำมาพัฒนาเครื่องมือระบบให้เหมาะสมกับการใช้และกิจกรรม โดย

ผู้วิจัยเลือกใช้ระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนรู้อ (Learning Content Management System: LCMS) เป็นระบบที่บูรณาการระบบจัดการเนื้อหา (CMS) ซึ่งมีจุดเด่นในเรื่องการจัดการและการถ่ายทอดเนื้อหา และระบบบริหารการเรียนรู้อ (LMS) ที่เน้นด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เข้าไว้ด้วยกัน

1.3 วิเคราะห์ระบบ OERs-MS ตามองค์ประกอบต่างๆ โดยระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) มีองค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้ 1) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้อ (หลักสูตร เนื้อหาการเรียนรู้อ สื่อและบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และสื่อประสมต่างๆ) 2) ด้านเครื่องมือ (ชุดโปรแกรมที่ใช้เพื่อการพัฒนา ใช้งาน ปรับปรุง และเผยแพร่, ระบบจัดการเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน, เครื่องมือพัฒนาเนื้อหา, สังคมการเรียนรู้อออนไลน์) 3) ด้านการนำไปใช้ (ลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญาในการเผยแพร่เครื่องมือ หลักการออกแบบของการปฏิบัติที่ดี)

2. ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบโครงสร้างและเครื่องมือในระบบ OERs-MS โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาออกแบบโครงสร้างระบบ (System Architecture) แผนผังลำดับขั้นตอนและแผนภาพกระแสข้อมูลในระบบ (Flow Chart & Dataflow Diagram) และแผนภาพการทำงานและความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานในระบบ (Use Case diagram) พร้อมทั้งออกแบบฟังก์ชันและโมดูลเครื่องมือต่างๆ เพื่อรองรับกับวัตถุประสงค์และความต้องการใช้งานตามคุณสมบัติที่ได้วิเคราะห์มา

3. ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบ OERs-MS (Development of OERs-MS) โดยมีรายละเอียดการพัฒนา ดังต่อไปนี้

3.1 จากการวิเคราะห์และออกแบบ ผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนรู้อ (LCMS) บน Platform: WordPress เป็นระบบหลัก และดำเนินการจัดเตรียมพื้นที่ Server และจัดเตรียม Host และ Domain เพื่อการติดตั้งระบบ โดยสามารถเข้าถึงระบบได้ตามที่อยู่ URL: <http://www.resources2learn.com/>

3.2 ติดตั้ง Plugin และ Module ต่างๆ อาทิ Metadata, Group, Advance Search เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้อให้สอดคล้องและรองรับกับวัตถุประสงค์การใช้งานตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบมา

3.3 นำเข้าเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ทำการทดลองใช้รูปแบบ ทรัพยากรสื่อ และจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้อบนระบบ OERs-MS

3.4 สร้างสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้อหลักการและแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา สร้างช่องทางและแหล่งสนับสนุนเครื่องมือและเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา รวมถึงแนะนำขั้นตอนการนำทรัพยากรการศึกษาไปใช้งาน

3.5 ผู้วิจัยพัฒนาคู่มือการใช้งานระบบ OERs-MS จากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้อง และความชัดเจน องค์กรประกอบสนับสนุนของระบบ รวมไปถึงความครบถ้วนสมบูรณ์ของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้

3.6 ดำเนินการทดลองใช้งานระบบกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยคัดเลือกนักศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อทดลองเรียน และใช้เครื่องมือ ฟังก์ชันต่างๆ ในระบบ หาข้อบกพร่องของการทำงาน และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้งานระบบ OERs-MS โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มทดลองเป็นผู้ที่สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้ กำหนดขนาดกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน เพื่อหาข้อบกพร่องการทำงานของระบบและประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นและสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้งาน นำข้อเสนอแนะจากการสอบถาม และสำรวจความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพและมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น

5. ผู้วิจัยดำเนินการประเมินคุณภาพระบบ OERs-MS โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน ประกอบไปด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน กำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญในการประเมินระบบ โดยต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ / มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการทางด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Management System) ด้านการออกแบบระบบ (Software Development Life Cycle) ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) และด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนการสอน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ กำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน โดยต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ / มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการทางด้านเนื้อหาทาง วิศวกรรมศาสตร์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองรูปแบบฯ และด้านการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 นำรูปแบบฯ ควบคู่ไปกับระบบ OERs-MS และคู่มือการใช้งานระบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพระบบ OERs-MS ด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน โดยแบ่งเกณฑ์องค์ประกอบการประเมินออกเป็น 1) การออกแบบองค์ประกอบหน้าจอของระบบ และเมนูนำทางของระบบ 2) เนื้อหาและทรัพยากรในระบบ 3) การใช้งานระบบและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ในระบบ และใช้เกณฑ์ประเมินเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ มีคำถามปลายเปิด สำหรับข้อคิดเห็นเพิ่มเติม จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 นำรูปแบบฯ ควบคุมไปกับระบบ OERs-MS และคู่มือการใช้งานระบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทางวิศวกรรมศาสตร์และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการใช้งานตามรูปแบบฯ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพระบบ OERs-MS ด้านเนื้อหาและการใช้งาน ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประเมินเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ และมีคำถามปลายเปิดสำหรับข้อคิดเห็นเพิ่มเติม จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุง แก้ไขระบบ OERs-MS จากผลการประเมินคุณภาพและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบระบบทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน และในด้านเนื้อหาทางวิศวกรรมศาสตร์และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดดังต่อไปนี้  
1) การเพิ่มเติมทรัพยากรสื่อการศึกษาให้หลากหลายรองรับกิจกรรมการเรียนรู้ 2) เพิ่มช่องทางการเข้าถึงและประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารเพิ่มเติมเพื่อความสะดวกรวดเร็วและเป็นที่ยอมรับ 3) เพิ่มช่องทางการเข้าถึงคำแนะนำในการใช้งานระบบ เพื่อความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูอย่างง่าย

7. ผู้วิจัยทบทวนและปรับปรุงรูปแบบฯ พร้อมกับระบบ OERs-MS ซึ่งเป็นเครื่องมือควบคู่กับการทดลองใช้งานรูปแบบฯ ตามข้อเสนอแนะแล้ว จากนั้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงเพิ่มเติมและนำไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

**ขั้นที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือศึกษาผลการใช้งานรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการพัฒนาเครื่องมือ**

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบไปด้วย

1. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
2. แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด
3. แบบสังเกตพฤติกรรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

โดยมีรายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือดังต่อไปนี้

## 1. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

1.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนแนวทางการวัดความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

1.2 ผู้วิจัยปรึกษารายละเอียดเนื้อหากับอาจารย์เจ้าของเนื้อหาวิชาที่จะดำเนินการทดลองเพื่อออกแบบโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระบุปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องเนื้อหาวิชา

1.3 จัดทำโครงสร้างแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อนำไปกำหนดรายละเอียดข้อคำถาม โดยมีแนวทางในการวัดความรู้ความสามารถการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตามกรอบการพัฒนาเครื่องมือแบบประเมินฯ ก่อนเรียนและหลังเรียน (Treffinger, 1995; Isaken & Dorval; 1995; Isaken, Dorval & Treffinger, 2004) สรุปตามองค์ประกอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังต่อไปนี้ 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา กำหนดลักษณะของแบบทดสอบพร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนน

1.4 สร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 2 หน้า ประกอบด้วย คำชี้แจง โจทย์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา โจทย์คำถามรูปแบบปลายเปิด จำนวน 8 ข้อ มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนเป็นรายองค์ประกอบ (Analytic Scoring) ตามเกณฑ์รูบริค

1.5 จากนั้นนำร่างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาแก้ไข

1.6 นำร่างแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Structure Validity) และความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม

1.7 นำผลที่ได้มาทำการหาค่า IOC ในแต่ละประเด็นคำถาม โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามยังไม่มีคุณภาพ ต้องปรับปรุงแก้ไข รวมทั้งใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาสำหรับคำถามปลายเปิด จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



1.8 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยเป็นนักศึกษาสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถามและประมาณการระยะเวลาการตอบแบบประเมินฯ โดยในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบประเมินฯ มีความเข้าใจในข้อคำถามและใช้เวลาการตอบเฉลี่ยประมาณ 45 – 60 นาที จากนั้นผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้เก็บผลการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

## 2. แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ซึ่งเป็นแบบประเมินสำหรับผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มปัญญารวม โดยผลงานที่ได้จะเกิดเป็นทรัพยากรทางการศึกษาใหม่ที่บรรจุกลับลงไปในระบบ OERs-MS ประเด็นในการประเมินคุณลักษณะของผลงาน แบ่งออกเป็น การประเมินคุณภาพและคุณลักษณะของผลงานสื่อเชิงสร้างสรรค์ ใช้แบบมาตรวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำเกี่ยวกับผลงานเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Semantic Scale) (Besemer & Treffinger, 1981; O'Quin & Besemer, 1988; ฐาปณีย์ สีเฉลียว, 2553) โดยมีกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์ แบ่งเป็นองค์ประกอบ 3 มิติ และ 11 ด้าน ประกอบด้วย 1) มิติด้านความแปลกใหม่ 3 ด้าน 2) มิติด้านการแก้ไขปัญหา 3 ด้าน และ 3) มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ 5 ด้าน และมีเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 7 ระดับ

กำหนดเกณฑ์การประเมินผลงานและการให้คะแนน ดังต่อไปนี้ 1) ค่าเฉลี่ยมิติหาได้จากการนำเอาคะแนนในแต่ละด้านในแต่ละมิติมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนด้าน 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพผลงานหาได้จากการนำเอาคะแนนรายมิติ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด โดยมีการแปลความหมายข้อมูล

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
1.00 – 2.19	ผลงานควรปรับปรุง
2.20 – 3.39	ผลงานพอใช้
3.40 – 4.59	ผลงานปานกลาง
4.60 – 5.79	ผลงานดี
5.80 – 7.00	ผลงานดีมาก

2.2 ผู้วิจัยนำแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ชัดเจน และความครบถ้วนสมบูรณ์ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม

2.4 นำผลที่ได้มาทำการหาค่า IOC ในแต่ละประเด็นคำถาม โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสม ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามยังไม่มี ความเหมาะสม ต้องปรับปรุงแก้ไข จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะคล้ายกับทีมผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญที่สามารถประเมินผลงานสร้างสรรค์ได้ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจที่มีต่อแบบประเมินผลงานฯ และความเข้าใจต่อข้อคำถาม ซึ่งโดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบประเมินผลงานฯ มีความเข้าใจในรูปแบบการประเมินและภาษาของข้อคำถาม จากนั้นผู้วิจัยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในการเก็บผลการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

### 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

แบบสังเกตพฤติกรรมฯ เป็นแบบสังเกตในรูปแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และคำถามปลายเปิด สำหรับศึกษาและตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในการเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต จำแนกออกเป็นระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

3.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นพฤติกรรม การดำเนินกิจกรรมเพื่อสร้างร่างแบบสังเกตพฤติกรรมฯ โดยเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมสำหรับผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้วิจัย เป็นการสังเกตพฤติกรรมแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) (สุภาวศ์ จันทวานิช, 2551) โดยร่วมเป็นสมาชิกในการดำเนินกิจกรรม พร้อมกับบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนของกิจกรรมที่เกิดขึ้น

3.2 ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างแบบสังเกตตามขั้นตอนและกิจกรรมส่งเสริมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ กระบวนการกลุ่มปัญญารวม และการพัฒนาผลงานเชิงสร้างสรรค์ โดยนำประเด็น

ดังกล่าวมากำหนดเป็นแนวทางการสร้างแบบสังเกต ประกอบไปด้วย 1) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน กำหนดตามองค์ประกอบโครงสร้างกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ ขั้นตอนการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง ขั้นตอนการสะสมและรวบรวมแนวคิด แนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ขั้นตอนการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม ขั้นตอนการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา 2) กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ และการแบ่งปันข้อมูลความรู้

3.3 ผู้วิจัยสร้างแบบสังเกต โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้สังเกต ตอนที่ 2 พฤติกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไปและประเด็นข้อพบเห็นอื่นๆ โดยลักษณะของแบบสังเกต เป็นแบบประมาณค่า 3 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังต่อไปนี้

3 หมายถึง มีการปฏิบัติสม่ำเสมอ / ผู้เรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

2 หมายถึง มีการปฏิบัติบางครั้ง / ผู้เรียนบางส่วนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

1 หมายถึง มีการปฏิบัติน้อยครั้ง / ผู้เรียนส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย มีดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.33 – 3.00 หมายถึง มีการร่วมกิจกรรมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.67 – 2.32 หมายถึง มีการร่วมกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.66 หมายถึง มีการร่วมกิจกรรมอยู่ในระดับน้อย

3.4 ผู้วิจัยนำร่างแบบสังเกตพฤติกรรมจากการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

**ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

การวิจัยในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

**กลุ่มตัวอย่าง** ประกอบด้วย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้มาด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive

Selection) โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติไว้เป็นผู้ที่มีความพร้อมและมีสมรรถนะทางด้าน การออกแบบ และผลิตสื่อการศึกษา ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 528401 การออกแบบแม่พิมพ์ (Mold Design) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 และเป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 35 คน

### การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวสอบก่อนหลัง (One group pretest-posttest design) (Cambell & Stanley, 1969)

ตาราง 14 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	การสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรจัดกระทำ	การสอบหลังการทดลอง
E	O-Pretest	X	O-Posttest

E	คือ	กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ จำนวน 35 คน
O-Pretest	คือ	การทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
X	คือ	การจัดกระทำโดยใช้กระบวนการรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวความคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมๆ
O-Posttest	คือ	การทดสอบหลังการทดลองด้วยแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการนัดหมายผู้สอนรายวิชาก่อนการดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ เพื่อนำส่งคู่มือการใช้งานระบบฯ สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวความคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม รวมถึงบทบาทของผู้สอนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ บทบาทการให้คำแนะนำ การกระตุ้น การชี้แจงชี้แนะแก่ผู้เรียน การสร้างปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบกับผู้เรียนในระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ผ่านเครื่องมือติดต่อสื่อสาร ผู้วิจัยได้แนะนำระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน พร้อมทั้งแนะนำหลักการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา เครื่องมือและเทคโนโลยีสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรสื่อ รวมถึงวิธีการนำทรัพยากรมาเรียกใช้เพื่อกระบวนการตามรูปแบบฯ

2. ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มผู้สนับสนุนกระบวนการ ได้แก่ ผู้ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา นักเทคโนโลยีการศึกษาและ/หรือนักออกแบบผลิตและพัฒนาทรัพยากรสื่อ หรือผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อทางการศึกษา โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านเนื้อหาวิชา การออกแบบแม่พิมพ์ หรือมีประสบการณ์ด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อทางการศึกษา อย่างน้อย 1 ปี ซึ่งบุคคลกลุ่มนี้ถือเป็นหนึ่งในสมาชิกกลุ่มปัญญารวม โดยผู้วิจัยทำการนัดหมายก่อนการดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ เพื่อขอความร่วมมือให้เข้าร่วมในกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบโดยถือเป็นสมาชิกในกลุ่มปัญญารวมนี้มีบทบาทเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็น กระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนทางความคิด ให้คำแนะนำปรึกษา ให้ข้อคิดในด้านเนื้อหา กระบวนการ และการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาในรูปแบบกระบวนการพัฒนาแหล่งทรัพยากรแบบเปิด

3. ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น ควบคู่กับการใช้ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ (ระหว่างวันที่ 18 กรกฎาคม ถึงวันที่ 7 ตุลาคม 2559) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ผู้วิจัยร่วมกับผู้สอนรายวิชาทดลองดำเนินการปฐมนิเทศ ชี้แจงเงื่อนไข ขั้นตอนและแผนกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบฯ และวัดความรู้ความสามารถทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนดำเนินการกิจกรรมด้วยแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบฯ ผู้วิจัยร่วมกับผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อดำเนินกิจกรรมกลุ่มตามแผนกิจกรรม โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม และให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มตั้งชื่อกลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 ชื่อกลุ่ม “Get A”, กลุ่มที่ 2 ชื่อกลุ่ม “Performance”, กลุ่มที่ 3 ชื่อกลุ่ม “Power Three”, กลุ่มที่ 4 ชื่อกลุ่ม “The One Company” และกลุ่มที่ 5 ชื่อกลุ่ม “ตรง ตรง”

3.3 ผู้วิจัย ทีมผู้สอนและผู้สนับสนุนกระบวนการ ทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างแบบมีส่วนร่วม ในฐานะเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ มีการเก็บบันทึกข้อมูลเพื่อสังเกตและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในการร่วมระดมความคิดเห็น ร่วมนำเสนอแนวทางต่างๆ โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.4 เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จสิ้น ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

4. เมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองและนำมาศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. จากนั้นผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและนำเสนอในขั้นต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมมาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การทำความเข้าใจต่อปัญหา, การค้นหาข้อมูล การสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, การเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา โดยนำเสนอในลักษณะของการบรรยายพรรณนา

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ T-Test และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ คะแนนเฉลี่ยผลงานสร้างสรรค์ ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งในแต่ละรายกลุ่ม และภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง

4. วิเคราะห์ข้อมูลการมีส่วนร่วมกิจกรรม ด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยหาค่าความถี่ และร้อยละของข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งใช้การวิเคราะห์เอกสารสำหรับคำถามปลายเปิด

**ขั้นตอนที่ 5 รับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

การวิจัยในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินรับรองรูปแบบฯ และนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยมี

เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตรการเรียน การสอน การวางนโยบายทางด้านการเรียนการสอน หรือผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนา ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อหรือระบบการเรียน การสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายในระดับอุดมศึกษา หรือ ผู้มีประสบการณ์ / มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัย ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนการสอน จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการ คัดเลือกแบบเจาะจง ตามคุณสมบัติที่กำหนด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ได้แก่ แบบรับรองรูปแบบฯ โดยมีรายละเอียดขั้นตอน การสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยมีประเด็นการพิจารณา ดังนี้ 1) ด้าน วัตถุประสงค์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบฯ 2) ด้านองค์ประกอบใน กระบวนการรูปแบบฯ 3) ด้านขั้นตอนในกระบวนการของรูปแบบฯ 4) ด้านการนำองค์ประกอบ ขั้นตอนของรูปแบบไปใช้ปฏิบัติจริง 5) การรับรองรูปแบบฯ เพื่อการเผยแพร่และใช้ประโยชน์ทางการ เรียนการสอนในอนาคต ซึ่งแบบรับรองรูปแบบฯ นี้ ประเด็นในการพิจารณา ตอนที่ 1 ถึงตอนที่ 4 ใช้ การประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) และคำถามปลายเปิดของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังต่อไปนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อการประเมินไม่มีความเหมาะสม

และในตอนที่ 5 ใช้การประเมินแบบประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ประกอบด้วย ดีมาก = 4, ดี = 3, พอใช้ = 2 และ ต้องปรับปรุง = 1 โดยการแปรความหมายจาก ค่าเฉลี่ย มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
1.00 – 1.49	รูปแบบควรมีการปรับปรุง
1.50 – 2.49	รูปแบบมีความเหมาะสมพอใช้
2.50 – 3.49	รูปแบบมีความเหมาะสมดี
3.50 – 4.00	รูปแบบมีความเหมาะสมดีมาก

2. นำแบบรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความชัดเจน ครบถ้วนสมบูรณ์ และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้จริง

3. นำรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และแบบรับรองรูปแบบฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน ตามคุณสมบัติที่ได้กำหนด ทำการประเมินรับรองรูปแบบฯ

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและรับรองรูปแบบฯ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้วิจัยประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำส่งรูปแบบและแบบรับรองรูปแบบฯ และประสานงานรับกลับข้อมูลการประเมินรับรอง โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 10 พฤศจิกายน 2559 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการข้อมูลจากการตอบกลับแบบรับรองรูปแบบฯ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิมาทำการหาค่าเฉลี่ย IOC ในแต่ละประเด็นของข้อคำถาม โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 แสดงว่ารายละเอียดประเด็นของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่ารายละเอียดประเด็นในส่วนนั้นยังไม่มีเหมาะสมต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไข และใช้เทคนิควิเคราะห์เนื้อหาสำหรับคำถามปลายเปิด

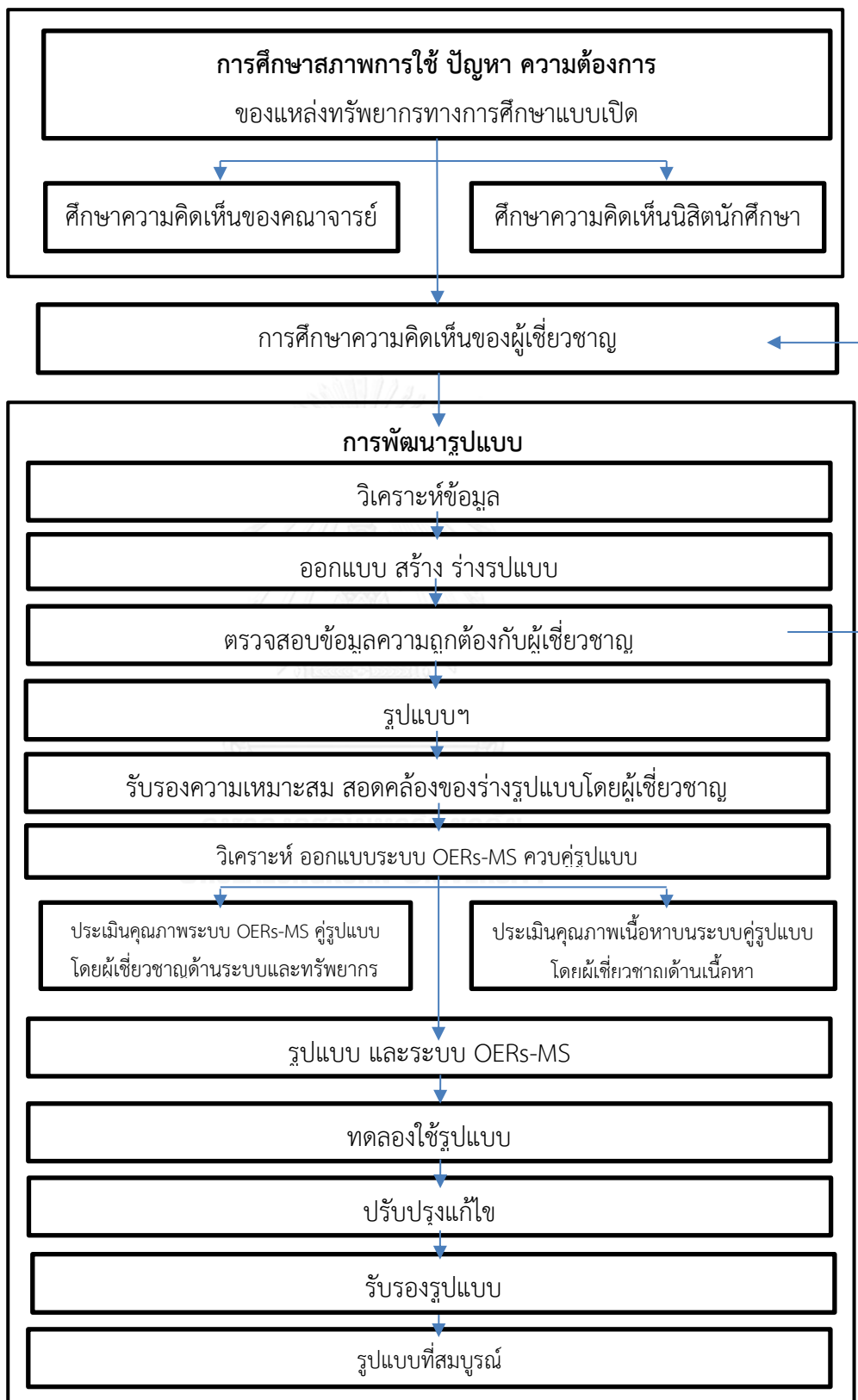


2. ผู้วิจัยนำข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมกับข้อมูลข้อค้นพบจากการศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ มาสรุป แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้อง ชัดเจน และสมบูรณ์ที่สุด

**การนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

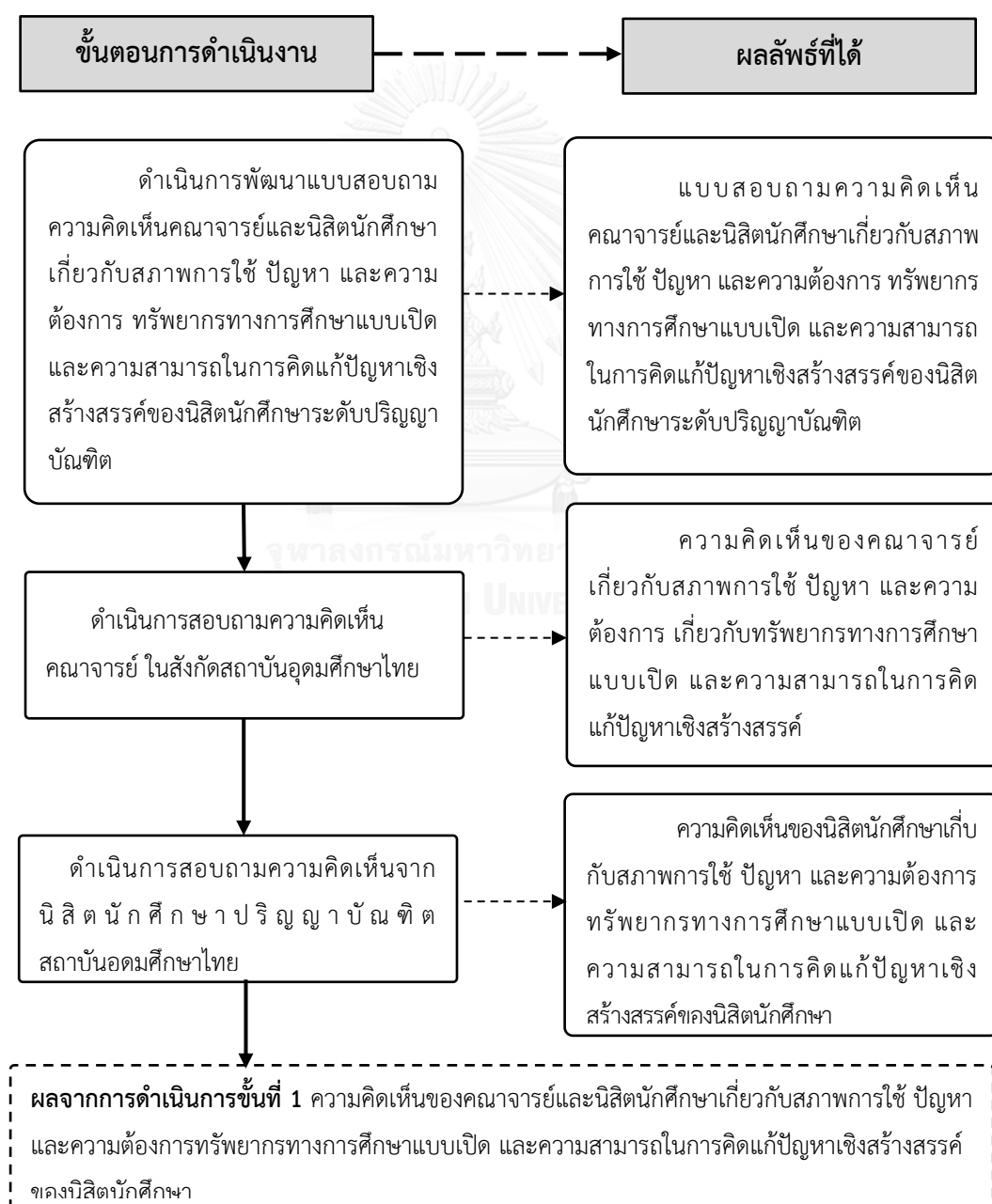
นำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ในลักษณะการบรรยาย แผนผังและแผนภาพ คำอธิบายการใช้งาน โดยผู้วิจัยนำเสนอผ่านคู่มือการใช้งานรูปแบบฯ และคู่มือการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการเรียนรู้ (OERs-MS) เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

### แผนผังสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการพัฒนารูปแบบฯ

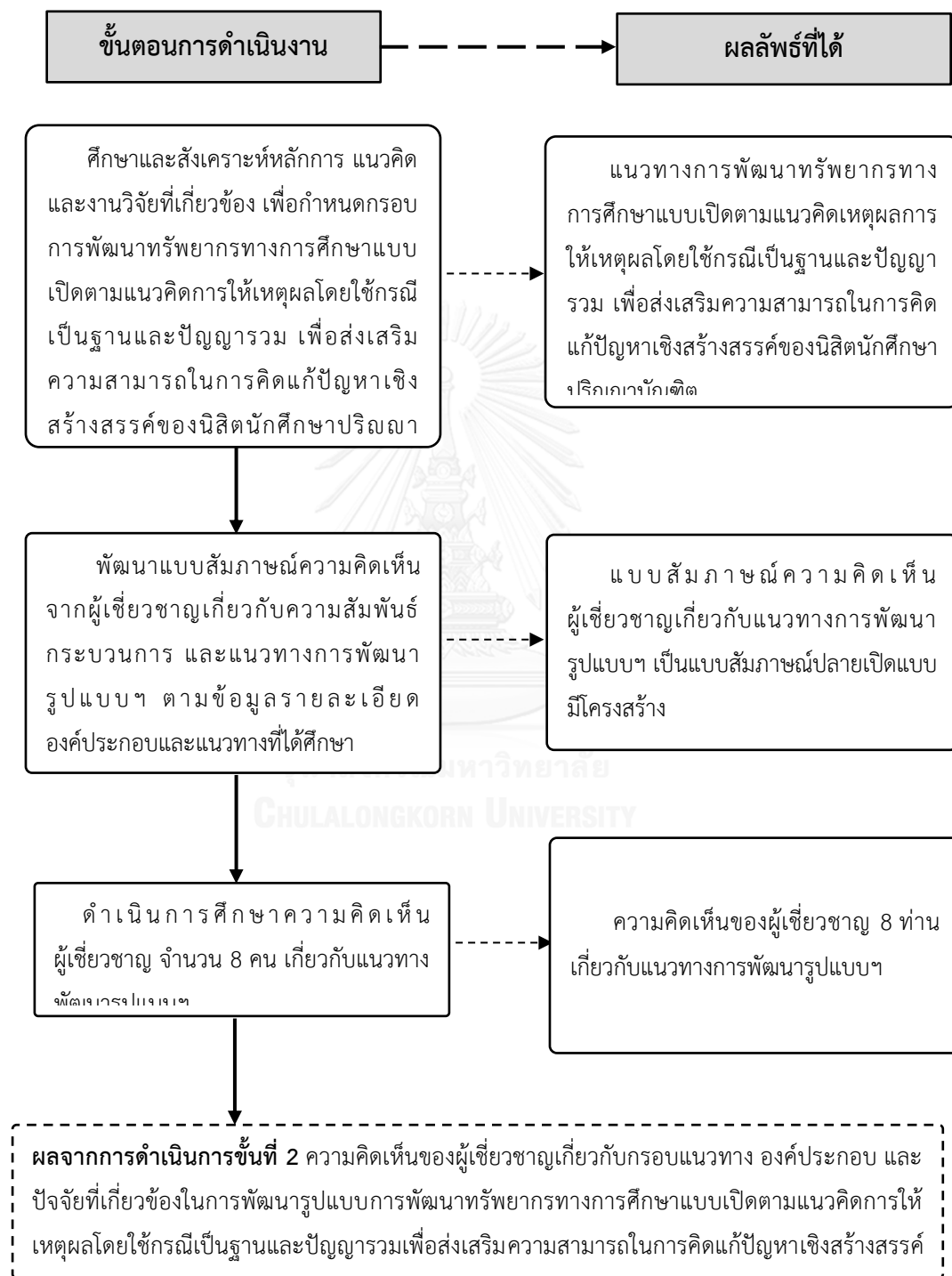


**แผนผังสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการพัฒนา**  
**รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน**  
**และปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์**  
**ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

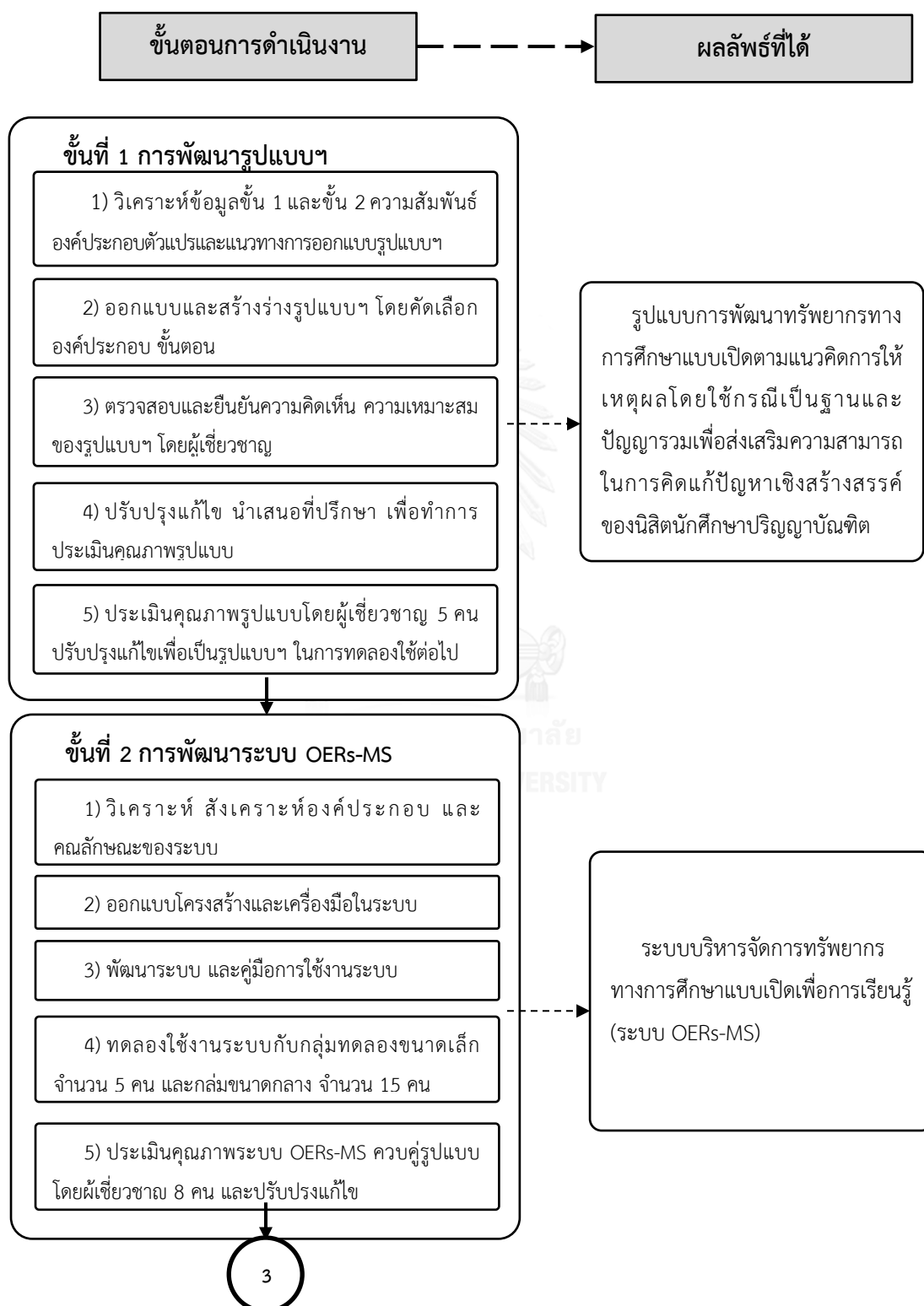
**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา ความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



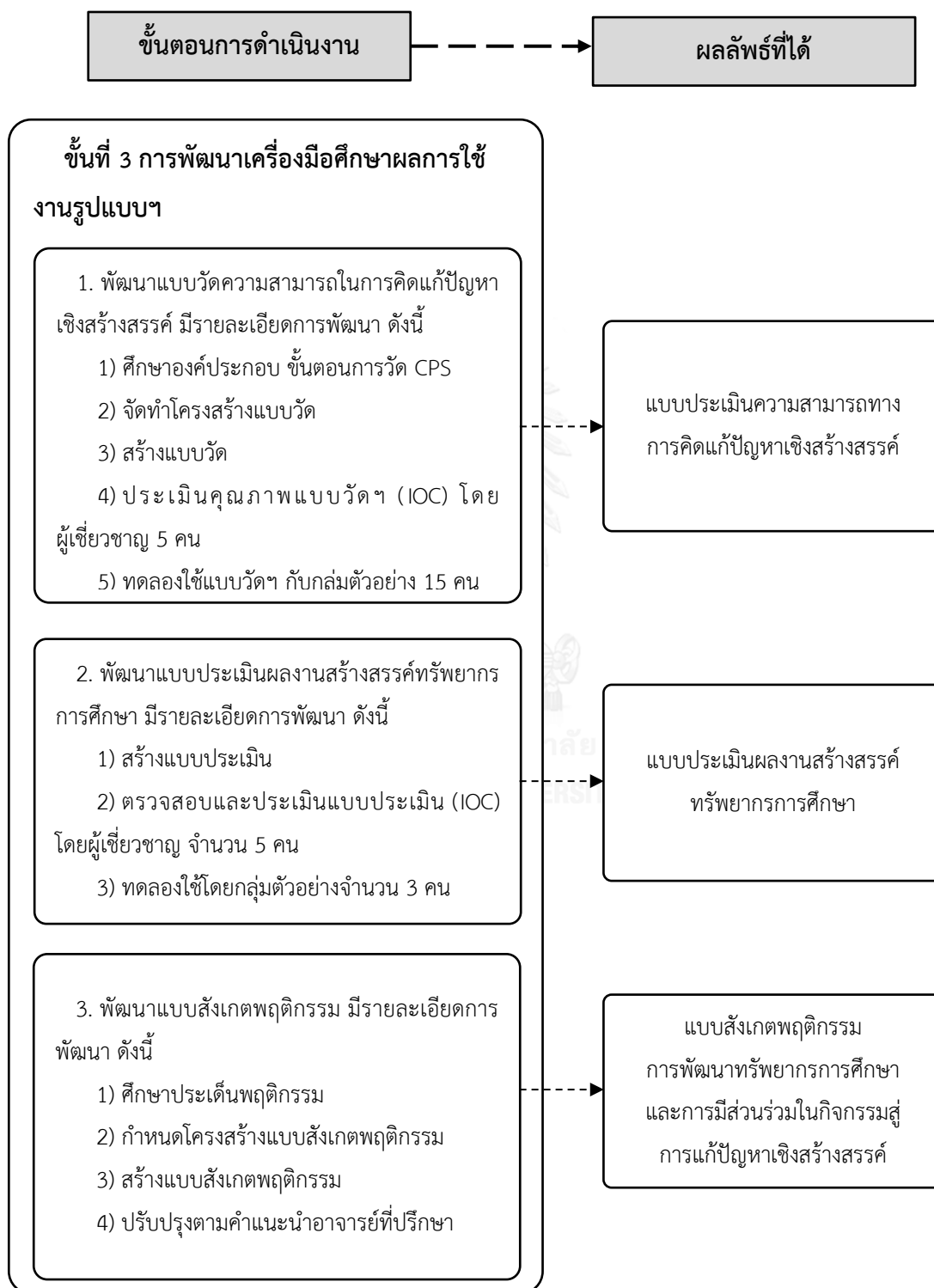
**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



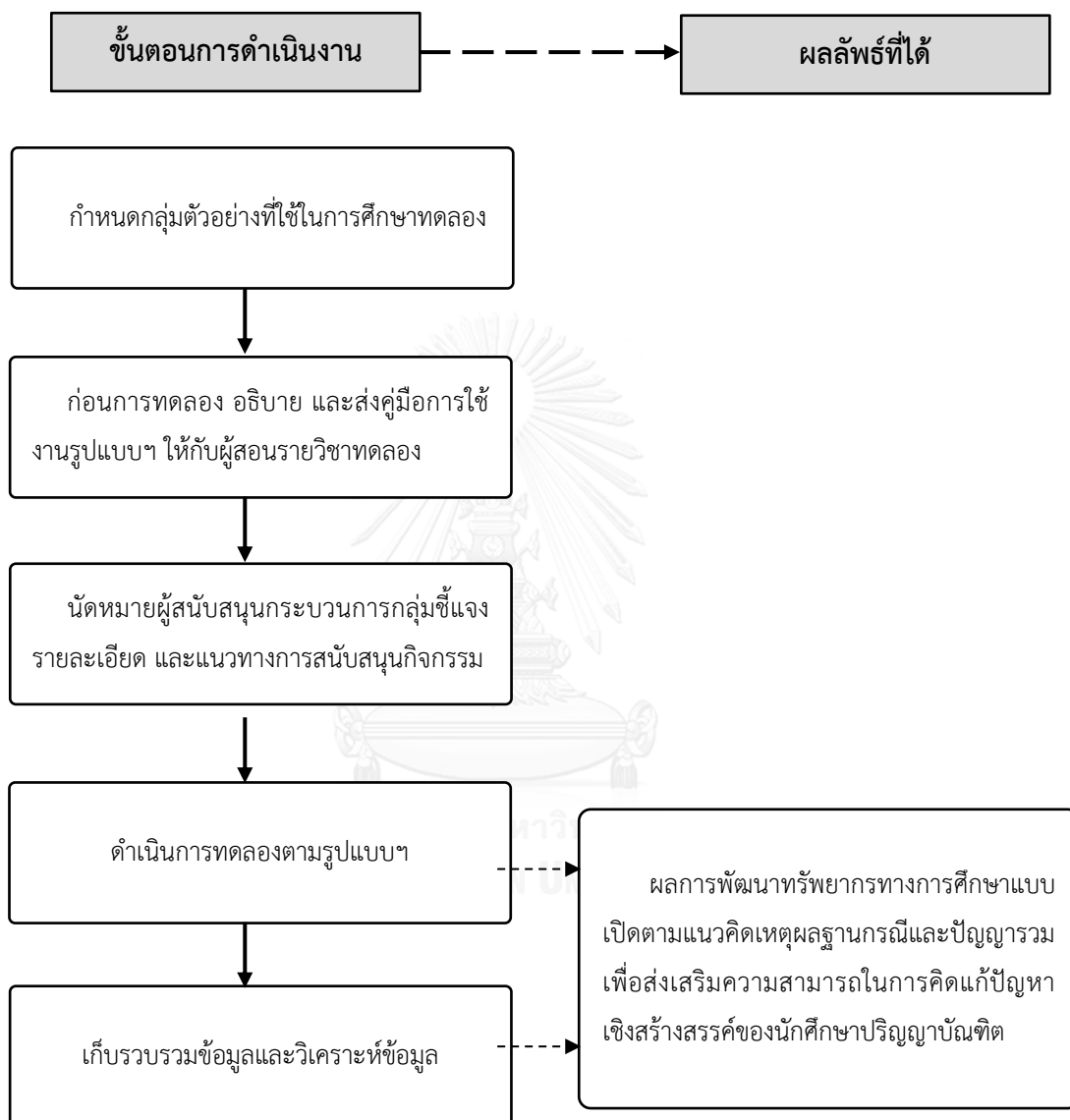
**ขั้นตอนที่ 3** พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



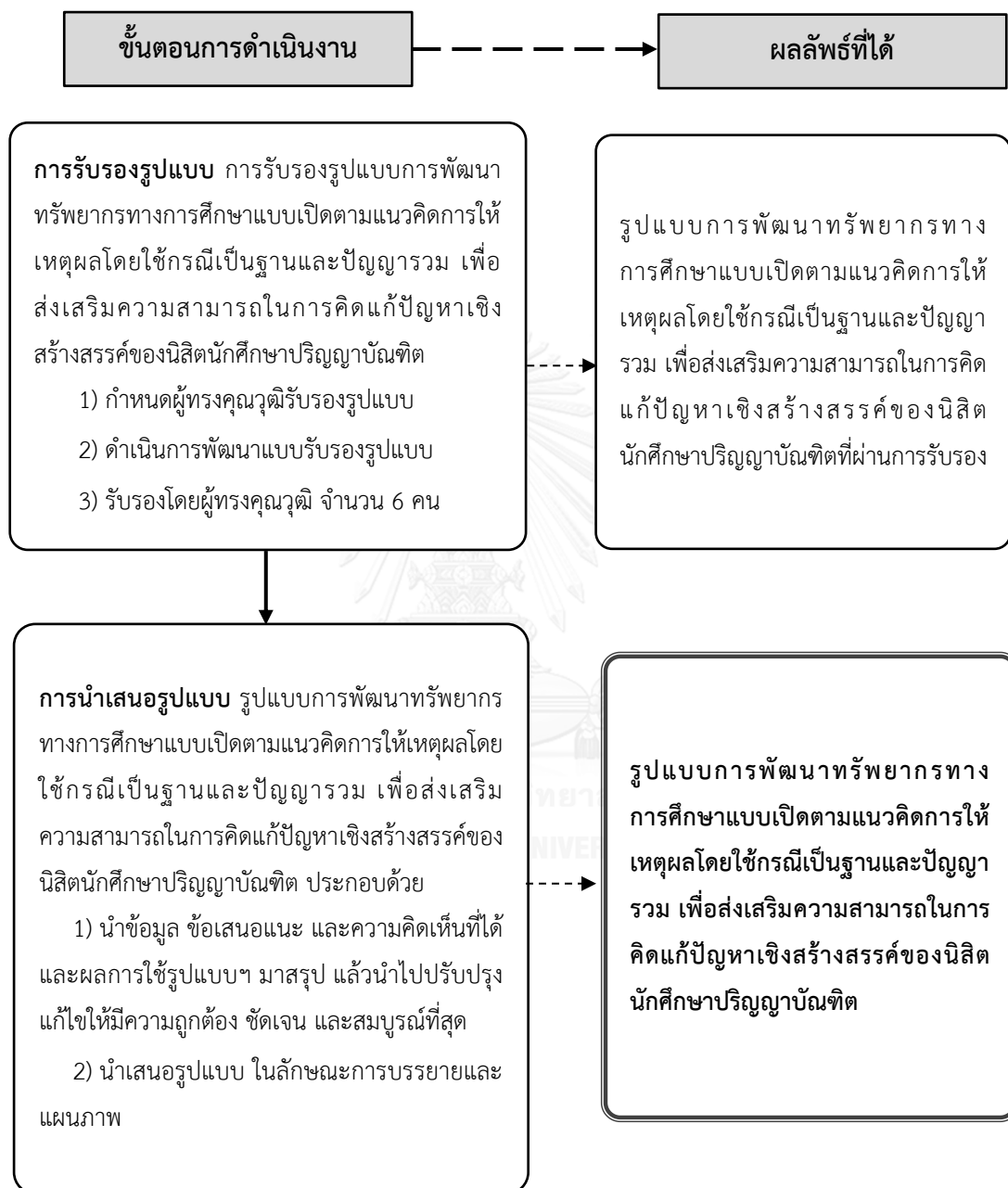
**ขั้นตอนที่ 3** พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดย  
ใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต  
นักศึกษาปริญญาบัณฑิต (ต่อ)



**ขั้นตอนที่ 4** ศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



**ขั้นตอนที่ 5** รับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต” มีวัตถุประสงค์งานวิจัยดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 3) เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ และ 5) เพื่อนำเสนอรูปแบบฯ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับขั้นตอนของการวิจัย แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทยเกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

**ตอนที่ 2** ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ตอนที่ 3** ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ตอนที่ 4** ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**ตอนที่ 5** ผลการประเมินและรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต**

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยขั้นที่ 1 เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 11 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม 2558 โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

**1) ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์ สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต**

**1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม**

**ตาราง 15** แสดงจำนวนข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 198)

	ข้อมูล	จำนวน (N)	ร้อยละ
เพศ	หญิง	107	54.0
	ชาย	91	46.0
อายุ	41-45 ปี	60	30.3
	46-50 ปี	49	24.7
	36-40 ปี	45	22.7
	อื่นๆ	44	22.2
สถานภาพ	สายวิชาการ (อาจารย์และผู้ช่วยสอน)	184	92.9
	สายสนับสนุน (เจ้าหน้าที่สนับสนุน)	9	4.5
	สายบริหาร (ผู้บริหาร/หัวหน้าภาควิชา)	5	2.5
วุฒิการศึกษา	ปริญญาเอก	121	61.1
	ปริญญาโท	77	38.9
กลุ่มสาขาการสอน	วิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยี	113	57.1
	ครุศาสตร์ - ศึกษาศาสตร์ - มนุษยศาสตร์	57	28.6
	อื่นๆ	28	14.3

	ข้อมูล	จำนวน (N)	ร้อยละ
ประสบการณ์การสอน	3 - 6 ปี	68	34.3
	7 -10 ปี	58	29.3
	มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	44	22.2
	น้อยกว่า 3 ปี	28	14.1
ประสบการณ์การใช้	7 -10 ปี	74	37.4
คอมพิวเตอร์และ	4 - 6 ปี	68	34.3
เทคโนโลยีสารสนเทศ	มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	44	22.2
เพื่อการสอน			

จากตาราง 15 พบว่า คณาจารย์ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 54.0 มีอายุอยู่ระหว่าง 41 - 45 ปี มากที่สุดร้อยละ 30.3 รองลงมา มีอายุระหว่าง 46 - 50 ปี และ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.7 และ 22.7 ตามลำดับ สถานภาพของคณาจารย์ส่วนใหญ่อยู่ในสายวิชาการ เป็นอาจารย์และผู้ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 92.9 วุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 61.1 คณาจารย์ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 57.14 รองลงมาคือกลุ่มสาขาครุศาสตร์ - มนุษยศาสตร์ - ศึกษาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 28.57 ประสบการณ์การสอนส่วนใหญ่ อยู่ระหว่าง 3 - 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.3 รองลงมาคือ 7 - 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.3 และประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอนส่วนใหญ่ อยู่ระหว่าง 7 - 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.4

## 2. สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

### 2.1 สภาพการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

ตาราง 16 แสดงจำนวนข้อมูลสภาพการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) การสอนของท่าน ท่านใช้ OERs หรือไม่	เคย	152	76.8
	ไม่เคย	46	23.2
2) ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด	- แหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	100	40.0
	- แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม	97	38.8
	- หลักสูตรเนื้อหาบทเรียนฟรี เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	90	36.0
3) OERs ที่เคยใช้ หรือเคยแนะนำให้นักศึกษา	ต่างประเทศ : MERLOT (มากที่สุด)	60	30.2

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
4) ความคิดเห็นต่อทรัพยากร	มีสำหรับการสอนและการวิจัยอยู่บ้าง แต่	105	52.8
ทางการศึกษาแบบเปิดใน	ไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย		
ปัจจุบัน			

จากตาราง 16 พบว่า 1) คณาจารย์ส่วนใหญ่เคยใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด คิดเป็นร้อยละ 76.8 และ 2) มีความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ว่าเป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 40 เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม คิดเป็นร้อยละ 38.8 เป็นหลักสูตรเนื้อหาบทเรียนฟรี เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 36.0 อีกทั้ง 3) เคยใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ความถี่ในการเคยเข้าใช้งานที่ MERLOT มากสุด คิดเป็นร้อยละ 30.2 และ 4) มีความคิดเห็นว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบันพอมีสำหรับการสอนและการวิจัยอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 52.8

## 2.2 ความต้องการในการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

ตาราง 17 แสดงจำนวนข้อมูลความต้องการในการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) หากมีทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด	- ช่วยได้มาก	113	45.2
อย่างเพียงพอจะช่วยในการออกแบบการ	- ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	85	34.0
สอนและสนับสนุนทางด้านการสอนได้	- ความคิดเห็นอื่นๆ	52	20.8
2) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทาง	- ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	113	45.2
การศึกษาแบบเปิดร่วมกับการเรียนการ	- ช่วยได้มาก	78	31.2
สอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการ	- ความคิดเห็นอื่นๆ	53	21.2
คิดแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา			
3) หากมีการนำเอาทรัพยากรทางการ	- ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	116	46.4
ศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการ	- ช่วยได้มาก	81	32.4
เรียนการสอนและการวิจัยภายใต้ลิขสิทธิ์			
การใช้งานอย่างเสรี จะช่วยส่งเสริมและ			
ขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์			
ของนิสิตนักศึกษา			
4) หากมีการใช้ทรัพยากรทางการศึกษา	- ช่วยได้มาก	132	52.6
แบบเปิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบ	- ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	66	26.4
ร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้อง	- ไม่สามารถช่วยได้	52	20.8
มากยิ่งขึ้น			

จากตาราง 17 คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็น ดังต่อไปนี้ 1) หากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเหมาะสมและเพียงพอจะช่วยในการออกแบบการสอนและสนับสนุนทางด้านการสอนได้เป็นอย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 45.2 2) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดร่วมกับการเรียนการสอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาได้บ้างเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 45.2 3) หากมีการนำเอาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างเสรี จะช่วยส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาได้อย่างไม่มีข้อจำกัดได้บ้างเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 46.4 4) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้องมากยิ่งขึ้น เช่น ระหว่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผู้เรียน และผู้สอน คณาจารย์มีความเห็นว่าช่วยได้เป็นอย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 52.8 และ 5) คณาจารย์ส่วนใหญ่เคยให้นิสิต นักศึกษาในรายวิชาสอนทำการสืบค้นทรัพยากรการเรียนจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการเรียน คิดเป็นร้อยละ 56.

### 2.3 การใช้งานตามกรอบการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

ตาราง 18 แสดงจำนวนข้อมูลการใช้งานตามกรอบการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) คณาจารย์เคยนำทรัพยากรสื่อจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อการสอน	เคย	142	71.6
	ไม่เคย	56	28.4
จากข้อ 1 ถ้าเคย ลักษณะการใช้งานแบบใด	- นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ต้องการ (Revise)	106	42.4
	- นำมาใช้เพียงเป็นต้นแบบเพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ (Revise)	39	15.6
	- นำมาร้อยเรียง จัดสรรใหม่ในรูปแบบของตัวเอง (Redistribute)	20	8.0
2) มีแนะนำหรือมอบหมายให้นิสิตนักศึกษานำ OERs มาใช้เพื่อการเรียนรู้หรือปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม	เคย	115	58.0
	ไม่เคย	83	42.0

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
จากข้อ 2) ถ้าเคยลักษณะการใช้งานแบบใด	- นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ที่ต้องการ (Revise)	40	16.0
	- นำมาใช้เพียงเป็นต้นแบบ เพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ (Revise)	39	15.6
3) ก่อนการใช้งาน OERs เพื่อการสอน ท่านได้ศึกษาและทำความเข้าใจในลิขสิทธิ์การใช้งาน	ใช่	90	44.8
	ไม่ใช่	69	34.4
	อื่นๆ	39	20.8
4) ก่อนการใช้งาน OERs เพื่อการเรียนรู้ ท่านจะให้ความรู้หรือนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับลิขสิทธิ์การใช้งานเหล่านั้นอย่างสม่ำเสมอ	ใช่	120	60.4
	อื่นๆ	44	22.0
	ไม่ใช่	34	17.6
5) ท่านและนิสิตนักศึกษาของท่านมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรและนำบรรจุสู่แหล่ง OERs เผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่น	ไม่ใช่	103	52.0
	อื่นๆ	55	28.0
	ใช่	40	20.2
6) ท่านทำตามเงื่อนไขการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน OERs โดยได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น	- ได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น	62	24.8
	- ได้มีการแสดงที่มา และมีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า	42	16.8
	- ได้มีการแสดงที่มา และใช้ในรูปแบบเดิม	28	11.2
7) ความคิดเห็นต่อแนวโน้มการใช้งานและความต้องการทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด	เพิ่มมากขึ้น	63	25.2
	เท่าเดิม หรือ อาจลดลง	6	2.4

จากตาราง 18 พบว่า 1) คณาจารย์ส่วนใหญ่เคยนำทรัพยากรสื่อจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อการสอน คิดเป็นร้อยละ 71.6 โดยใช้งานในลักษณะนำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ที่ต้องการ (Revise) คิดเป็นร้อยละ 42.4 2) คณาจารย์ส่วนใหญ่เคยแนะนำหรือมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาในรายวิชานำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ และ/หรือ ปรับประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม คิดเป็นร้อยละ 58.0 โดยรูปแบบการนำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและเป็นที่ต้องการ (Revise) คิดเป็นร้อยละ 16.0 3) ก่อนการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน คณาจารย์ส่วนใหญ่ได้ศึกษาและทำความเข้าใจในลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด คิดเป็นร้อยละ 44.8 4) ในการให้คำแนะนำให้นิสิตนักศึกษาใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

เพื่อการเรียนรู้ คณาจารย์ส่วนใหญ่จะให้ความรู้เกี่ยวกับลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างสม่ำเสมอ คิดเป็นร้อยละ 60.4 5) คณาจารย์และนิสิตนักศึกษาไม่เคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำบรรจุเข้าสู่แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่น คิดเป็นร้อยละ 52.0 6) คณาจารย์ส่วนใหญ่ทำตามเงื่อนไขการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด โดยได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น คิดเป็นร้อยละ 24.8 และ 7) คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า แนวโน้มการใช้งานและความต้องการทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจะเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 25.2 เนื่องจากความสะดวกในการเชื่อมต่อและการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้

#### 2.4 การเผยแพร่ แนะนำ และการใช้ประโยชน์จาก OER

ตาราง 19 แสดงจำนวนข้อมูลการเผยแพร่ การแนะนำ และการใช้ประโยชน์จาก OER

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) ท่านให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่า OERs มีความจำเป็นต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา	ใช่ ไม่ใช่ อื่นๆ	149 43 6	75.6 21.6 2.8
2) ท่านแนะนำให้นิสิตนักศึกษาของท่านแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้นอกห้องเรียนต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	ใช่ ไม่ใช่	134 64	67.6 32.4
3) นิสิตนักศึกษาของท่านสามารถสร้างความรู้ และพัฒนาความรู้จาก OERs ที่ท่านได้แนะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง	ไม่แน่ใจ ใช่ ไม่ใช่	83 59 37	42.0 29.7 18.8
4) นิสิตนักศึกษาของท่านสามารถบูรณาการความรู้จาก OERs ตามที่ท่านแนะนำไปเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้สร้างสรรค์	ไม่แน่ใจ ใช่ ไม่ใช่	179 16 3	90.4 8.0 1.6

จากตาราง 19 พบว่า 1) คณาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่าแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดมีความจำเป็นต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 75.2 2) คณาจารย์ส่วนใหญ่แนะนำให้นิสิตนักศึกษาของท่านแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้นอกห้องเรียนต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ คิดเป็นร้อยละ 67.6 3) คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็น ในระดับน้อย (ไม่แน่ใจ) ว่า นิสิตนักศึกษาจะสามารถสร้างความรู้ และพัฒนาความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดที่ได้แนะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 42.0 โดยบางส่วนให้ความคิดเห็นว่า นิสิตนักศึกษาสามารถสร้างและพัฒนาความรู้ได้ แต่ไม่ถึงการสร้างนวัตกรรมใหม่ และไม่มั่นใจว่านวัตกรรมจะสามารถพัฒนาได้จากแหล่งทรัพยากรแบบเปิดเหล่านั้น และ 4) คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็น ในระดับน้อย (ไม่แน่ใจ) ว่า

นิสิตนักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดตามที่แนะนำไป เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 90.4

2.5 สภาพความพร้อมของแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ของสถาบันการศึกษา

ตาราง 20 แสดงจำนวนข้อมูลสภาพความพร้อมของ OER เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ทรัพยากรการศึกษาในสถาบันรองรับกับความต้องการและความสนใจ	2.22	0.64	น้อย
2) เพื่อการเรียนรู้ อันได้แก่ เนื้อหาความรู้ ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ	2.20	0.66	น้อย
3) เปิดกว้างและสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี	2.32	1.00	น้อย
4) ทรัพยากรมีความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย	2.20	0.79	น้อย
5) ทรัพยากรที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้	2.25	0.81	น้อย

จากตาราง 20 พบว่า คณาจารย์มีความคิดเห็นต่อแหล่งทรัพยากรการศึกษาในสถาบันของตน ดังต่อไปนี้ 1) รองรับกับความต้องการและความสนใจ อยู่ระดับน้อย ( $\bar{X}=2.22$ , S.D=0.64) 2) มีทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ อันได้แก่ เนื้อหาความรู้ ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ ในระดับน้อย ( $\bar{X}=2.20$ , S.D=0.66) 3) เปิดกว้างและสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอน การวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}=2.32$ , S.D=1.00) 4) มีความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}=2.20$ , S.D=0.79) 5) สามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.25$ , S.D=0.81)

2.6 ปัญหา อุปสรรคและความต้องการในการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด



ตาราง 21 แสดงจำนวนข้อมูลปัญหา อุปสรรคและความต้องการในการใช้ OER

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) ในการสอนของท่าน ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดบ้างหรือไม่	เคย ไม่เคย อื่นๆ	92 65 41	46.4 32.8 20.8
2) เหตุผลที่ทำให้คุณจารย์ไม่ยอกนำแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้	- ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง - ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการในการใช้งาน	38 36	19.2 18.0
3) ท่านต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนและการวิจัยในสาขาของท่านเพิ่มขึ้นหรือไม่	ต้องการ อื่นๆ ไม่ต้องการ	112 63 23	56.8 31.6 11.6

จากตาราง 21 พบว่า 1) คุณจารย์ส่วนใหญ่เคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด คิดเป็นร้อยละ 46.4 2) เหตุผลที่ทำให้คุณจารย์ส่วนใหญ่ไม่ยอกนำแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ คือ ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง คิดเป็นร้อยละ 19.2 ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการในการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 18.0 3) คุณจารย์ส่วนใหญ่มีความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนและการวิจัยในสาขาที่ตนเกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 56.8

3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากการประเมินนิสิตนักศึกษาในสถาบันของคุณจารย์กลุ่มตัวอย่างพบว่า

### 3.1 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 22 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	2.38	0.98	น้อย
2) ความคิดยืดหยุ่น	2.56	0.98	ปานกลาง
3) ความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง	2.40	0.85	น้อย
4) ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	2.50	0.85	น้อย
5) ความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ๆ อยู่เสมอ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้	2.43	0.88	น้อย

จากตาราง 22 พบว่า 1) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$ =2.38, S.D=0.98) 2) ความคิดยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ทุกสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 2.56, S.D=0.98) 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.40, S.D=0.85) 4) ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ค่าเฉลี่ยที่ระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.50, S.D=0.85) 5) ความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ๆ อยู่เสมอ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.43, S.D=0.88)

### 3.2 ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริงของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 23 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาข้อมูล ความจริงของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ความสามารถในการค้นคว้าหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไขปัญหา	2.33	0.70	น้อย
2) ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมกับปัญหา	2.40	0.84	น้อย
3) ความสามารถในการเลือกแหล่งทรัพยากรที่เหมาะสมในการเรียนรู้ หรือแสวงหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง	2.23	0.80	น้อย
4) ความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา	2.30	0.90	น้อย
5) ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้	2.50	0.81	น้อย

จากตาราง 23 พบว่า 1) ความสามารถในการค้นคว้าหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไขปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.33, S.D=0.70) 2) ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมกับปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.40, S.D=0.84) 3) ความสามารถในการเลือกแหล่งทรัพยากรที่เหมาะสมในการเรียนรู้หรือแสวงหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.23, S.D=0.80) 4) ความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.30, S.D=0.90) 5) ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}$  = 2.50, S.D=0.81)

### 3.3 ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 24 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	2.47	0.72	น้อย
2) หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และ วิจารณ์อย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา ต่างๆ	2.57	0.88	ปานกลาง

จากตาราง 24 พบว่า 1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.47$ , S.D.=0.72) 2) หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และวิจารณ์อย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.57$ , S.D.=0.88)

### 3.4 ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 25 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ความสามารถในการคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาได้	2.47	0.81	น้อย
2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	2.50	0.76	น้อย
3) ความสามารถในการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้	2.40	0.92	น้อย
4) ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และถูกต้อง	2.47	0.85	น้อย

จากตาราง 25 พบว่า 1) ความสามารถในการคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.47$ , S.D.=0.81) 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.50$ , S.D.=0.76) 3) ความสามารถในการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์ได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.40, S.D=0.92$ ) 4) ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.47, S.D=0.85$ )

4 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่า

#### 4.1 ด้านหลักสูตรและนโยบายการส่งเสริมการพัฒนาทักษะและความสามารถ

ตาราง 26 แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านหลักสูตรและนโยบายการส่งเสริมการพัฒนาทักษะและความสามารถ

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) สถาบันของท่าน มีนโยบายในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่	มี	141	70.8
	ไม่มั่นใจ	49	25.2
	ไม่มี	8	4.0

จากตาราง 26 พบว่า สถาบันการศึกษาของคณาจารย์ส่วนใหญ่ มีนโยบายในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 70.8

#### 4.2 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน

ตาราง 27 แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านการออกแบบการเรียนการสอน

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) ในการสอนของท่าน ท่านดำเนินการเรียนการสอนในรายวิชารูปแบบใด	- เน้นทั้งสองแบบ (ทฤษฎีและปฏิบัติ)	98	49.6
	- เน้นปฏิบัติ (กิจกรรม ในห้องเรียน)	71	35.6
	- เน้นทฤษฎี (บรรยาย)	29	14.4
2) ท่านมีการออกแบบการสอน วางแผน ขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบรวมถึงมีการคัดเลือกทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประกอบการสอนของท่านหรือไม่	มี	133	66.8
	อื่นๆ	41	21.2
	ไม่มี	24	12.0
3) ท่านเคยมีการออกแบบการสอนเพื่อมุ่งส่งเสริมและพัฒนา ทักษะ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่	ไม่มี	140	70.8
	มี	41	20.8
	อื่นๆ	17	8.4
4) การเรียนการสอนรูปแบบกระบวนการกลุ่ม หรือ ปัญหารวม สามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่	ใช่	151	76.0
	อื่นๆ	41	20.8
	ไม่ใช่	6	3.2

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
5. การสอนแบบกระบวนการกลุ่มรูปแบบใดที่ท่านเคยใช้บ้าง	- การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning)	40	20.4
	- การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)	38	19.2
6. ใน 1 ภาคการศึกษา ท่านคิดว่าควรจะกำหนดระยะเวลาการเรียนการสอนจำนวนกี่คาบเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา	- ประมาณ 6 - 8 คาบการเรียน	99	50.0
	- ประมาณ 9 - 12 คาบการเรียน	44	22.4
	- ประมาณ 13 - 16 คาบการเรียน	11	5.2
	- อื่นๆ	44	22.4
7) ในการออกแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ท่านคิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดจะเป็นประโยชน์และสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในขั้นตอนใดมากที่สุด	- ชั้นนำ - ชั้นเตรียมการ	55	27.8
	- ชั้นการสอน	55	27.8
	- ชั้นการประเมินผล	44	22.0
	- ชั้นอื่นๆ	26	13.2
	- ชั้นสรุป	23	11.6
8) ท่านเคยกำหนดให้ผู้เรียนสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) เพื่อวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หรือไม่	ไม่เคย	98	49.6
	เคย	59	29.6
	อื่นๆ	41	20.8

จากตาราง 27 พบว่า 1) กิจกรรมการสอนของคณาจารย์ส่วนใหญ่ดำเนินในรูปแบบเน้นทั้งรูปแบบทฤษฎี (บรรยาย) และปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 49.6 2) ก่อนการสอน คณาจารย์ส่วนใหญ่มีการออกแบบการสอน และวางแผนขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบรวมถึงมีการคัดเลือกแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประกอบการสอน คิดเป็นร้อยละ 66.8 3) คณาจารย์ส่วนใหญ่ไม่มีการออกแบบการสอนเพื่อมุ่งส่งเสริมและพัฒนา ทักษะ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 70.8 นอกจากนี้แล้ว คณาจารย์ได้ใช้หลากหลายเทคนิคในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา อาทิเช่น Problem based learning, Project based learning, Case based Learning การเรียนรู้แบบร่วมมือ, การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและลงมือทำ, ออกแบบกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ พร้อมมีการอภิปรายร่วมกัน เป็นต้น 4) คณาจารย์ส่วนใหญ่คิดว่า การเรียนการสอนรูปแบบกระบวนการกลุ่ม ปัญหารวม หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาได้ คิดเป็นร้อยละ 76.0 5) กระบวนการกลุ่มที่คณาจารย์ส่วนใหญ่ใช้ ได้แก่ การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning) คิดเป็นร้อยละ 20.4 6) ในการออกแบบการเรียนการสอน ใน 1 ภาคการศึกษา คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าควรกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ควรจะอยู่ประมาณ 6 - 8 คาบการเรียน คิดเป็นร้อยละ 50.0 7) คณาจารย์ส่วนใหญ่

ใหญ่คิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดจะเป็นประโยชน์และสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดในขั้นตอนการเตรียมการเรียนการสอน และขั้นตอนระหว่างการสอน คิดเป็นร้อยละ 27.8 เท่ากันทั้งสองชั้น และ 8) คณาจารย์ส่วนใหญ่ ไม่เคยออกแบบกิจกรรมการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) เพื่อทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 49.6 และมีความคิดเห็นว่าการสร้างต้นแบบชิ้นงาน อาจสามารถทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้บ้าง คิดเป็นร้อยละ 65.2

#### 4.3 ด้านการวัดและประเมินผล

ตาราง 28 แสดงข้อมูลความคิดเห็นด้านการวัดและประเมินผล

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) ท่านจะวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในการสอนของท่านได้ด้วยวิธีใดบ้าง	- การสังเกตพฤติกรรม	69	34.8
	- การทดสอบด้วยการสอบปฏิบัติ	67	33.8
	- การสอบถามและการสัมภาษณ์	53	26.8
2) การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาควรวัดแบบใด	- วัดเป็นรายบุคคล	101	50.8
	- วัดแบบกลุ่มย่อย	55	28.0
	- อื่นๆ	42	21.2
3) ท่านจะตรวจสอบและติดตามผลการวัดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในการสอนของท่านได้ด้วยวิธีใดบ้าง	- สังเกตและบันทึกพฤติกรรม	72	36.4
	- ประเมินผลทักษะความสามารถ ก่อน หลัง และระหว่างกิจกรรม	59	29.8
	- สอบถามความคิดเห็นผู้เรียน	52	26.3
4) ในการสอนท่านคิดว่าจะใช้เครื่องมือประเภทใด วัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา	- แบบทดสอบวัดฯ ที่สร้างเอง	114	57.6
	- แบบประเมินฯ มาตรฐาน	81	41.1
	- อื่นๆ	3	1.3

จากตาราง 28 พบว่า 1) คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ควรใช้การสังเกตพฤติกรรม การทดสอบด้วยการสอบปฏิบัติ และการสอบถามและการสัมภาษณ์ คิดเป็นร้อยละ 34.8, 33.8 และ 26.8 ตามลำดับ 2) คณาจารย์ส่วนใหญ่คิดว่า การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาควรวัดเป็นรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 50.8 3) คณาจารย์ส่วนใหญ่คิดว่า การตรวจสอบและติดตามผลการวัดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาทำได้ด้วยวิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในคาบเรียนที่มีกิจกรรมแสดงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 36.4 และ ตรวจสอบและติดตามจากการประเมินผล

ทักษะความสามารถก่อน หลัง และระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 29.8 และ 4) คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเอง คิดเป็นร้อยละ 57.6 เนื่องจาก ตรงตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับบริบทการเรียนการสอน และ มีความคิดเห็นว่า แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาตรฐาน สามารถเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมได้อีก คิดเป็นร้อยละ 41.2

## 2) ผลการศึกษาการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพ และการใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 29 แสดงจำนวนข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 416)

	ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	211	50.7
	ชาย	205	49.3
ชั้นปีที่ศึกษา	ชั้นปีที่ 4	144	34.6
	ชั้นปีที่ 3	106	25.5
	ชั้นปีที่ 2	56	13.5
	ชั้นปีที่ 1	55	13.2
	ชั้นปีที่ 5	47	11.3
สถาบัน	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	74	17.8
	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	68	16.4
	ม.ราชภัฏจลพระนคร	48	11.5
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	47	11.3
	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	44	10.6
	มหาวิทยาลัยรังสิต	41	9.9
	สถาบันอื่นๆ	98	23.7
ประสบการณ์และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเพื่อการเรียนรู้	มากกว่า 8 ปี ขึ้นไป	243	58.4
	5 - 8 ปี	118	28.4
เครื่องเพื่อการเรียนรู้	2 - 5 ปี	46	11.1
	น้อยกว่า 2 ปี	8	1.9

	ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ความถี่ในการใช้คอมพิวเตอร์	- ใช้เป็นประจำและบ่อยครั้ง	233	56.0
และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- ใช้บ่อยระดับกลาง	173	41.6
ประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย	- มีการเรียนแบบ e-Learning ในรายวิชา	216	51.9
	- เคยเรียนผ่านระบบตามการมอบหมายจากผู้สอน	202	48.6
เหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์	- เพื่อต้องการค้นหาคำตอบ	256	61.5
และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	- ต้องการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง	246	59.1
เพื่อการเรียนรู้	- หาแนวทางเพื่อการแก้ปัญหา	211	50.7

จากตาราง 29 พบว่า นิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 50.7 ซึ่งส่วนใหญ่สังกัดในมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.8 นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ มามากกว่า 8 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 58.4 ใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่เป็นประจำและบ่อยครั้ง คิดเป็นร้อยละ 56.0 สามารถใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ นอกห้องเรียน และเข้าร่วมกลุ่มการเรียนรู้ออนไลน์ได้ โดยนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยผ่านการเรียนแบบ e-Learning ในรายวิชาสาขา คิดเป็นร้อยละ 51.9 และมีการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามการมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 48.6 ปัจจัยหลักที่นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้ คือ 1) เพื่อต้องการค้นหาคำตอบในสิ่งที่สงสัย 2) ต้องการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 3) หาแนวทางเพื่อการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 61.5, 59.1 และ 50.7 ตามลำดับ

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา และความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 2.1 การรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

ตาราง 30 แสดงจำนวนข้อมูลการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) ความรู้เกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด	- เป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	186	44.7
	- แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม		
	- เป็นแหล่งทรัพยากรเพื่อสนับสนุนผู้เรียน ผู้สอน ผู้วิจัยและผู้สนใจ	183	44.0
		112	26.9



รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
2) รู้จักแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดได้บ้าง	(ในประเทศ) – 1) True plugged	208	50.0
	(ต่างประเทศ) – 1) Open Learn	67	16.1
3) เคยใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในลักษณะใดบ้าง	- เรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่สนใจและไม่เคยเรียนรู้มาก่อน	190	41.7
	- นำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้	161	38.7

จากตาราง 30 พบว่า 1) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ เข้าใจว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด เป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม คิดเป็นร้อยละ 44.7 และ 44.0 ตามลำดับ 2) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ได้เคยใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดทั้งในและต่างประเทศ อาทิ ในประเทศไทย นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยเข้าใช้งานเว็บไซต์ คลังความรู้ True plugged มากสุดคิดเป็นร้อยละ 50.0 และในต่างประเทศเคยใช้งานเว็บไซต์ของ Open Learn: The Open University มากสุด คิดเป็นร้อยละ 16.1 โดย 3) ลักษณะการใช้งานเป็นการเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนใหม่ที่สนใจและไม่เคยเรียนรู้มาก่อน และนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 41.6 และ 38.7 ตามลำดับ

## 2.2 ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของนักศึกษา

ตาราง 31 แสดงจำนวนข้อมูลความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของนักศึกษา

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบันมีมากเพียงพอต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับท่าน	ไม่เพียงพอ	183	44.0
	มีเพียงพอ	117	28.1
	ไม่ทราบ ไม่แน่ใจ	58	13.9
2) หากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเพียงพอจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของท่านหรือไม่	ช่วยได้มาก	198	47.6
	ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	175	42.1
	ไม่แน่ใจ	43	10.3
3) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดร่วมกับ การเรียน การสอน จะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้	ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	197	47.4
	ช่วยได้มาก	172	41.3
	ไม่แน่ใจ	45	10.8
4) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเสรี สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ได้เองภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน จะส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด	ช่วยได้มาก	199	47.8
	ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	159	38.2
	ไม่แน่ใจ	41	9.9
5) หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้องมากยิ่งขึ้น เช่น ระหว่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผู้เรียน และผู้สอน	ช่วยได้มาก	205	49.3
	ช่วยได้บ้างเล็กน้อย	161	38.7
	ไม่แน่ใจ	40	9.6

จากตาราง 31 พบว่า 1) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบันยังมีอยู่น้อย ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ และไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 44.0 และ 2) ส่วนใหญ่เห็นว่าหากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเพียงพอจะช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 47.6 และ 3) เห็นว่าหากมีการใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้บ้าง คิดเป็นร้อยละ 47.4 นอกจากนี้ 4) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าหากสามารถนำทรัพยากรสื่อมาใช้อย่างเสรีในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน โดยนำปรับประยุกต์ใช้ได้เองภายใต้ลิขสิทธิ์ จะช่วยส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้ คิดเป็นร้อยละ 47.8 และ 5) มีความเห็นว่าการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น ระหว่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผู้เรียน และผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 49.3

### 2.3 การใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

ตาราง 32 แสดงจำนวนข้อมูลการใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) เคยทำการสืบค้นทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้หรือไม่	เคย	292	70.2
	ไม่เคย	124	29.8
2) เคยนำสื่อทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อทางการเรียนรู้ของตนเองในลักษณะใด	- นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ต้องการ (Revise)	193	46.4
	- นำมาใช้ทั้งหมดประกอบการเรียน (Reuse)	186	44.7
	- นำมาผสมรวมกับส่วนอื่นเพื่อแก้ปัญหาดำเนินการ (Remix)	95	22.8
3) ทราบหรือไม่ว่าสามารถนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดกลับมาใช้ใหม่ได้	ไม่ทราบ	196	47.1
	ทราบจากผู้สอน	120	28.8
4) เคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำเข้าสู่แหล่งทรัพยากรแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่นหรือไม่	ไม่เคย	248	59.6
	เคย	109	26.2
5) เคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้โดยได้คำนึงถึงลิขสิทธิ์การใช้งาน (CC licenses) ใช่หรือไม่	ใช่	140	33.7
	ไม่รู้เรื่องลิขสิทธิ์มาก่อน	131	31.5
	ไม่ใช่	86	20.7
6) เคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ โดยทำตามเงื่อนไขการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างไรบ้าง	- ได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น	182	43.8
	- ได้มีการแสดงที่มา และนำมาใช้ในรูปแบบเดิม	120	28.8
	- ได้มีการแสดงที่มา และมีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า	103	24.8

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
7) แนวโน้มการใช้งานและความต้องการ	เพิ่มมากขึ้น	209	50.2
ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจะมีเพิ่มขึ้นมาก	ไม่แน่ใจ	70	16.8
น้อยเพียงใด			

จากตาราง 32 พบว่า 1) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยทำการสืบค้นทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ คิดเป็นร้อยละ 70.2 และ 2) เคยนำสื่อทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อทางการเรียนรู้ของตนในรูปแบบนำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ที่ต้องการ (Revise) คิดเป็นร้อยละ 46.4 และนำมาใช้ทั้งหมดเพื่อประกอบการเรียน (Reuse) คิดเป็นร้อยละ 44.7 3) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดสามารถนำกลับมาปรับใช้ได้ใหม่ (Rework) คิดเป็นร้อยละ 47.1 และ 4) ไม่เคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำเข้า (Upload) สู่อแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่น คิดเป็นร้อยละ 59.6 5) นิสิตนักศึกษาบางกลุ่มเคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้โดยได้คำนึงถึงลิขสิทธิ์การใช้งาน (CC licenses) คิดเป็นร้อยละ 33.7 โดย 6) ลักษณะการใช้งานได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น คิดเป็นร้อยละ 43.8 แต่ในบางกลุ่มไม่เคยรู้เรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 31.5 7) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าแนวโน้มการใช้งานและความต้องการทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจะมีเพิ่มขึ้นมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 50.2 อันเนื่องมาจาก แนวโน้มของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (N=80), ข้อมูล ความรู้ และสารสนเทศที่มีอยู่อย่างไม่จำกัด (N=29)

#### 2.4 สภาพการณ์การเรียนรู้ผ่านแหล่งทรัพยากรการเรียนเรียนรู้แบบเปิด

ตาราง 33 แสดงระดับความคิดเห็นต่อสภาพการณ์การเรียนรู้ผ่านแหล่งทรัพยากรการเรียนเรียนรู้แบบเปิด

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ท่านให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่าแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อแบบเปิดมีความจำเป็นต่อการส่งเสริมการเรียนรู้	2.01	0.76	น้อย
2) ท่านแสวงหาความรู้ นอกห้องเรียน สามารถสร้างความรู้ และพัฒนาตนด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออกห้องเรียนได้อย่างต่อเนื่อง	2.11	0.74	น้อย
3) ท่านสามารถบูรณาการความรู้ด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อแบบเปิด สู่การสร้างสรรค่นวัตกรรมใหม่ๆ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	2.10	0.84	น้อย

จากการประเมินตนเองของนิสิตนักศึกษา พบว่า 1) นิสิตนักศึกษาให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่าแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อแบบเปิดมีความจำเป็นต่อการส่งเสริม

การเรียนรู้ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.01, S.D=0.76$ ) 2) สามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้นอกห้องเรียน สร้างความรู้ และพัฒนาตนด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดภายนอกห้องเรียนได้อย่างต่อเนื่อง อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.11, S.D= 0.74$ ) 3) สามารถบูรณาการความรู้ด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด สู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.25, S.D= 0.77$ )

## 2.5 สภาพความพร้อมของแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้

ตาราง 34 แสดงระดับความคิดเห็นต่อสภาพความพร้อมของแหล่ง OERs เทคโนโลยี และระบบสนับสนุน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) แหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในสถาบันของท่าน มีทรัพยากรเนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอ รองรับกับความต้องการและความสนใจ	2.10	0.84	น้อย
2) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในสถาบันท่าน มีลักษณะเปิดกว้าง สามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี	2.22	0.98	น้อย
3) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในสถาบันท่าน มีความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	2.12	0.88	น้อย
4) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในสถาบันท่าน มีการเชื่อมโยงหรือสามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่น ได้	2.08	0.87	น้อย
5) ในสถาบันของท่านมีระบบเก็บรวบรวมความรู้ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้และแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพียงพอ	2.17	0.88	น้อย

จากการประเมินเกี่ยวกับสภาพความพร้อมของแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาของนิสิตนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง พบว่า 1) แหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ในสถาบันมีทรัพยากรเนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอ รองรับกับความต้องการและความสนใจ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.10, S.D= 0.84$ ) 2) คุณลักษณะเปิดกว้าง สามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.22, S.D= 0.98$ ) 3) ความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.12, S.D= 0.88$ ) 4) การเชื่อมโยงกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ หรือสามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.08, S.D= 0.87$ ) และ 5) สถาบันของนิสิตนักศึกษา มีระบบเก็บรวบรวม

ความรู้ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้และแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.17, S.D = 0.88$ )

## 2.6 ปัญหาอุปสรรคจากการใช้งานแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด

ตาราง 35 แสดงระดับความคิดเห็นปัญหาอุปสรรคจากการใช้งานแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด

รายการคำถาม	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
1) เคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากร	ไม่เคย	243	58.4
สื่อการศึกษาแบบเปิดบ้างหรือไม่	เคย	89	21.4
2) เหตุผลใดบ้างที่ทำให้ไม่ย่อมนำแหล่ง	- ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้าน	52	12.5
ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้บ้าง	การใช้งานและการเข้าถึง		
	- ความไม่สะดวกในการใช้งานระบบ	46	11.1
	- ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการ	32	7.7
3) เคยชี้แจงหรือบอกกล่าวปัญหาที่เกิดขึ้นจาก	ไม่เคย	244	58.7
การใช้ OERs ของท่านแก่ผู้ดูแลรับผิดชอบ	เคย	66	15.9

จากตาราง 35 พบว่า 1) นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่เคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด คิดเป็นร้อยละ 58.4 และบางส่วนเคยพบปัญหาจากการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 21.4 ตัวอย่างปัญหาที่พบ เช่น ปัญหาการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร ความไม่สะดวกในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เนื้อหาไม่ตรงความตามการ เป็นต้น 2) เหตุผลที่ทำให้ นิสิตนักศึกษาไม่ย่อมนำแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด ได้แก่ ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง คิดเป็นร้อยละ 12.5 และ เข้าถึงแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดได้ยาก และไม่สะดวกในการใช้งานระบบ คิดเป็นร้อยละ 11.1 ซึ่ง 3) เมื่อนิสิตนักศึกษาพบเจอปัญหาไม่เคยชี้แจงหรือบอกกล่าวปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดแก่ผู้ดูแลรับผิดชอบ คิดเป็นร้อยละ 58.7

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ นิสิตนักศึกษา จากการประเมินตนเองของนิสิตนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง พบว่า

3.1 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ นิสิตนักศึกษา

ตาราง 36 แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ นิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ การประเมิน
1) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของท่าน	2.24	0.73	น้อย
2) ท่านมีความคิดยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ทุกสถานการณ์	2.06	0.72	น้อย
3) ท่านสามารถแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง	2.37	0.71	น้อย
4) ท่านสามารถวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	2.23	0.69	น้อย
5) ท่านมีความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ๆ อยู่เสมอ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างดี	2.16	0.72	น้อย

จากตาราง 36 พบว่า 1) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X}=2.24$ , S.D=0.73) 2) ความคิดยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ทุกสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.06$ , S.D=0.72) 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.37$ , S.D=0.71) 4) ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.23$ , S.D= 0.69) และ 5) ความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ๆ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.16$ , S.D= 0.72)

3.2 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริงของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 37 แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริงของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ การประเมิน
1) ท่านมีความสามารถในการค้นคว้าหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไข	2.14	0.75	น้อย
2) ท่านสามารถแสวงหาข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมกับปัญหามากที่สุด	2.18	0.79	น้อย
3) ท่านมีความสามารถในการเลือกแหล่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้หรือแสวงหาบุคคลและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง	2.21	0.71	น้อย
4) ท่านมีความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา และคิดว่า การแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย	2.14	0.77	น้อย
5) ท่านสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้	2.28	0.78	น้อย

จากตาราง 37 พบว่า 1) ความสามารถในการค้นคว้าหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไขปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D= 0.75) 2) ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมกับปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.18$ , S.D= 0.79) 3) ความสามารถ

ในการเลือกแหล่งทรัพยากรที่เหมาะสมในการเรียนรู้หรือแสวงหาบุคคลและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.21$ , S.D= 0.71) 4) ความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา และคิดว่าการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D= 0.77) และ 5) ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.28$ , S.D= 0.78)

3.3 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 38 แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ท่านสามารถค้นหา ค้นคว้า แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้อย่างดี	2.14	0.69	น้อย
2) ท่านสามารถเก็บรวบรวมแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาของท่านได้	2.14	0.75	น้อย
3) ท่านสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้	2.18	0.80	น้อย
4) ท่านสามารถจัดการงานต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่มีปัญหาตามมา	2.27	0.85	น้อย

จากตาราง 38 พบว่า 1) ความสามารถในการค้นหา ค้นคว้า แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D= 0.69) 2) ความสามารถในการเก็บรวบรวมแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D= 0.75) 3) ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.18$ , S.D= 0.80) และ 4) ความสามารถในการจัดการงานต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่มีปัญหาตามมาภายหลัง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.27$ , S.D= 0.85)

3.4 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 39 แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ท่านมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	2.43	0.74	น้อย
2) ท่านหมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และวิจรรณญาณอย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ	2.47	0.93	น้อย

จากตาราง 39 พบว่า 1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.43$ , S.D= 0.74) และ 2) หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และวิจรรณญาณอย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.47$ , S.D= 0.93)

### 3.5 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 40 แสดงระดับความคิดเห็นในการประเมินตนเองด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1) ท่านสามารถคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาได้	2.25	0.77	น้อย
2) ท่านมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	2.32	0.77	น้อย
3) ท่านสามารถประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้	2.40	0.80	น้อย
4) ท่านสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบและถูกต้อง	2.44	0.78	น้อย

จากตาราง 40 พบว่า 1) ความสามารถในการคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหา ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.25$ , S.D= 0.77) 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.32$ , S.D= 0.77) 3) ความสามารถในการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.40$ , S.D= 0.8.) และ 4) ความสามารถในการ



การวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.44$ , S.D= 0.78)

## ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญาารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการประสานงานและติดต่อนัดหมาย ขอสัมภาษณ์เพื่อนำข้อมูลไปศึกษา สังเคราะห์ และเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ รวมทั้งทราบถึงเทคนิค กลยุทธ์ ปัจจัยที่เอื้อต่อการใช้รูปแบบ และการเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่วันที่ 14 มกราคม 2559 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559 รวมระยะเวลาในการดำเนินขั้นตอนการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 1 เดือน ซึ่งได้ใช้ระยะเวลาการสัมภาษณ์ต่อท่าน ประมาณ 120 – 150 นาที แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบมีโครงสร้าง โดยสอบถามในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ สรุปรายละเอียดทิศทางความคิดเห็นและความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

### 1. ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

1.1 คุณลักษณะทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเป็นทรัพยากรทางการศึกษาที่มีลักษณะเปิดกว้างบนโลกเครือข่าย คุณลักษณะแบบเปิดทั้งทางด้านการเข้าถึงที่มีเรื่องของ Metadata สามารถสืบค้น เรียกใช้งานร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว และด้านการใช้งานตามกรอบรูปแบบการใช้งาน (การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse), การปรับปรุงแก้ไข (Revise), การผสมรวม (Remix), การจัดสรรใหม่ (Redistribute) และการบรรจุคืนสู่ระบบ (Retain)) ซึ่งการใช้งานและการจัดเก็บควรคำนึงถึงคุณลักษณะตามข้อกำหนดลิขสิทธิ์แบบเปิด (CC License) นอกเหนือจากนี้ด้านเนื้อหาทรัพยากรสื่อแบบเปิดที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ต้องสามารถทำให้เรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว การจัดสรรเป็นหน่วยเล็กๆ ที่มีความยืดหยุ่นสามารถนำไปปรับใช้ได้

1.2 กระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด ใช้รูปแบบเชิงระบบ (Input Process Output) ที่เป็นกระบวนการทั่วไป เช่น ADDIE Model ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล หรือกระบวนการพัฒนาระบบตามรูปแบบ SDLC ซึ่งกระบวนการของรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ มาก่อน เช่น นโยบาย สภาพแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐาน ความต้องการ ผู้เรียน และผลลัพธ์ ทั้งนี้ กระบวนการไม่ควรซับซ้อนมาก และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยากตามทักษะของผู้เรียนเนื่องจาก

กลุ่มเป้าหมายคือนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ต้องนำความรู้ไปปรับประยุกต์ใช้เพื่อผลลัพธ์การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

1.3 องค์ประกอบและปัจจัยที่เอื้อต่อกระบวนการเรียนการสอนและการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่า ควรประกอบไปด้วย

1) ระบบบริหารจัดการผ่านเครือข่ายและทรัพยากรแบบเปิด ที่ประกอบไปด้วยระบบสืบค้น ระบบจัดเก็บ และระบบเรียกใช้งาน อีกทั้งระบบยังต้องมีส่วนการระบุถึงลิขสิทธิ์การใช้งานแบบเปิด คำนึงถึงแหล่งทรัพยากรที่จะรองรับการใช้งาน

2) โครงสร้างพื้นฐาน อาทิ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้

3) ผู้สอน ประกอบไปด้วย ทักษะผู้สอน ความรู้ ความเข้าใจทางด้านทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การยอมรับการใช้งานและเปิดกว้างให้เกิดการใช้งานตามลักษณะของ OERs นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญปัจจัยอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดลักษณะการศึกษาแบบเปิดได้ คือ สร้างทัศนคติ หรือสร้างค่านิยมให้ผู้สอนเปิดกว้างทางการแลกเปลี่ยนทรัพยากรสื่อ สร้างความตระหนักในการใช้เพื่อการเรียนการสอน

4) ผู้เรียน ประกอบไปด้วย ความพร้อมและทักษะของผู้เรียน รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Style) สร้างความเข้าใจ เป้าหมาย ประเด็นการใช้ สร้างเพื่อการเผยแพร่

5) เนื้อหา ซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้าในการผลิตและพัฒนาทรัพยากรสื่อ ความถูกต้องของเนื้อหา ลิขสิทธิ์ การตรวจสอบว่าเป็นเจ้าของผลงานอย่างแท้จริงหรือไม่

6) กิจกรรมและกลยุทธ์วิธีการ

7) กระบวนการกลุ่มปัญญาธรรม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบกลุ่มปัญญาธรรม และบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน

8) ทรัพยากรการเรียนรู้ ฐานกรณี และ/หรือตัวอย่างสื่อที่ดี

1.4 ความท้าทายและข้อจำกัดของการใช้และการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า *ความท้าทาย* ประกอบไปด้วย 1) กิจกรรมและกลยุทธ์ที่ใช้ประกอบ เช่น การใช้กรณี การใช้สถานการณ์ กระบวนการกลุ่ม หรือ การจัดกิจกรรมแบบ Active Learning 2) การพัฒนาระบบทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดให้เป็นที่ยอมรับในสากล 3) การพัฒนาทรัพยากรสื่อแบบเปิดของผู้เรียนที่สร้างขึ้นมาใหม่ว่าเป็นนวัตกรรมสื่อหรือไม่ ข้อจำกัด ประกอบไปด้วย 1) ด้านเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการผลิตและพัฒนา 2) ทักษะด้านการใช้และการพัฒนาทรัพยากรสื่อของผู้เรียน ทั้งทางด้านคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และ

ความสามารถทางการปรับประยุกต์ใช้งานทรัพยากรสื่อในรูปแบบสากลของผู้เรียน 3) ข้อพึงระวังเรื่องลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนแบบ

#### 1.5 ความสำคัญต่อการใช้งานทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน

ทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดที่พัฒนาโดยเจ้าของลิขสิทธิ์ ต้องยินดีให้ผู้พัฒนารายอื่นๆ นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เพื่อให้เกิดการแบ่งปันทรัพยากรและส่งผลให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากสื่อที่หลากหลาย นอกจากนี้สำหรับผู้เรียนต้องมีกระบวนการให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ให้เห็นความสำคัญ กฎหมายลิขสิทธิ์ พรบ. ปลูกฝังจริยธรรมการใช้ให้มีความตระหนักในการใช้งานแบบเคารพสิทธิเจ้าของผลงาน และให้รู้ว่าการใช้งานที่ถูกต้องเป็นอย่างไร ใช้งาน OERs ให้เป็นอย่างถูกต้องตามคุณลักษณะ CC license สร้างข้อมูลด้านลิขสิทธิ์ให้ง่ายต่อการรับรู้และสร้างความเข้าใจได้ดีขึ้น เช่น อาจสร้าง Infographic

ความสำคัญต่อการใช้งานทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน ควรมุ่งเน้นที่ความเป็น Open ซึ่งน่าจะประกอบไปด้วย 1) Open Mind การให้ความสำคัญ และสร้างค่านิยม วิสัยทัศน์ แบบเปิดร่วมกันในการแบ่งปัน ข้อมูล องค์ความรู้ และสื่อต่างๆ 2) Open license ลิขสิทธิ์การใช้งาน ความคุ้มครองสิทธิ์ผลงาน ขอบเขตการนำไปใช้ ควรสร้างค่านิยมในการให้เกียรติการใช้งานของผู้อื่น 3) Open format รูปแบบการเข้าถึงที่สะดวก ง่าย ไม่ควรจำกัดสิทธิ์เฉพาะเพียงบางกลุ่ม ไม่ควรจำกัดรูปแบบในการใช้งาน 4) Open access การเปิดให้เข้าถึงทุกคน ในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ตามแต่ละระดับสิทธิ สามารถยืนยันตัวตน และการจัดกลุ่มตามความพร้อมของผู้เรียน หรืออาจมีกระบวนการเข้าถึงแบบวัดระดับผู้เรียนก่อนเข้าเรียน

1.6 สื่อ เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนอื่นๆ ที่ใช้ร่วมกับกระบวนการและขั้นตอนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด ได้แก่ สื่อหลักควรเป็นระบบบริหารจัดการทรัพยากรแบบเปิด อาจอยู่ในรูปแบบ LMS ต่างๆ หรือ MOOCs นอกจากนี้สื่อและเทคโนโลยีเสริม อาจใช้ Social network ต่างๆ เข้ามาสนับสนุนระบบหลักและกระบวนการได้ที่ช่วยให้เกิดการพัฒนารการเรียนรู้เป็นส่วนๆ เช่น Google App, Web Conference, Cognitive Tool ที่สามารถนำมาสนับสนุนในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน หรือ e-portfolio ในการประเมินผลการเรียนรู้ การเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการออกแบบกิจกรรม

### 2. ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการและขั้นตอนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

2.1 ความเหมาะสมของ 4 ขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน มีความเห็นว่า ทั้ง 4 กระบวนการหลัก ได้แก่ Retrieve (ค้นหา สืบค้น ตรวจสอบ), Reuse (นำกลับมาใช้), Revise (แก้ไขให้เหมาะสม), Retain (จัดเก็บเป็นคลัง) มีความเหมาะสมและเป็นขั้นตอนปฏิบัติที่ดี แต่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรปรับเพิ่มและเน้นในขั้นตอนกระบวนการย่อย ในเรื่องการประเมินผลขั้นตอนก่อนการจัดเก็บเป็น

คลัง ควรมีกิจกรรมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น เช่น Show & Share ในผลงานที่สร้างสรรค์ เพื่อเป็นการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนด้านการประเมินผลกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในส่วนนี้จะสามารถสะท้อนผลลัพธ์กระบวนการของผู้เรียนได้อย่างชัดเจนขึ้น และผู้เชี่ยวชาญอีก 1 ท่าน ให้ความเห็นว่าควรปรับลดขั้นตอนที่มีความซ้ำซ้อนในรายละเอียดเพื่อให้กระบวนการดูกระชับขึ้น นอกเหนือจากนี้ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า กระบวนการเรียนรู้ด้วยการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ควรมีการบูรณาการสื่อและเทคโนโลยีร่วมด้วยในแต่ละขั้นตอนหรือกิจกรรม หรือ ใช้เครื่องมือประเภทอื่นๆ เช่น Cognitive tool เพื่อช่วยขยายกระบวนการให้ลึกซึ้งขึ้น

2.2 ขั้นตอนกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ที่ควรให้ความสำคัญมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ให้ความเห็นว่า ทั้ง 4 ขั้นตอนมีความสำคัญเท่ากันเพราะเป็นขั้นตอนที่ต้องสอดคล้องกันทั้งกระบวนการ นอกเหนือจากนี้มีผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ให้ความเห็นแตกต่างว่า ขั้นตอนที่ 2 Retrieve (ค้นหาและเลือกใช้) เนื่องจากเป็นขั้นตอนแรก que ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ความรู้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ แยกแยะ เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติและสร้างความเข้าใจต่อชิ้นงาน ซึ่งหากเริ่มต้นกระบวนการที่ถูกต้อง กระบวนการในขั้นต่อไป จะดำเนินไปอย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการ และมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ให้ความเห็นอื่น คือ ขั้นตอน Revise (แก้ไขให้เหมาะสม) ขั้นตอนย่อยการประเมินผลลัพธ์ โดนก่อนถึงขั้นตอน Retain การจัดเก็บ ควรมีกระบวนการตรวจสอบผลลัพธ์และผลิตชิ้นงานของผู้เรียนให้มีคุณภาพ หรือมีระบบ Peer Review ที่เหมาะสม เพื่อเป็นการตรวจสอบผลลัพธ์ด้านการปรับประยุกต์ใช้ความรู้และความสามารถในการคิดขั้นสูงของผู้เรียน อีกทั้งตรวจสอบคุณภาพของผลงาน หากมีการตรวจสอบหรือประเมินไม่ดี อาจส่งผลต่อ Case ที่จะนำไปใช้ในกระบวนการครั้งต่อไป

2.3 วิชา / เนื้อหา / กิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่าสามารถนำไปใช้ได้กับทุกรายวิชา และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เห็นว่าควรเป็นเนื้อหาที่เน้นเรื่องการฝึกปฏิบัติ ทางด้านการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุและผล และการใช้ตรรกะ อาจไม่มีคำตอบที่ชัดเจน แต่ผู้เรียนต้องสามารถแสดงเหตุและผลที่เหมาะสมได้ กิจกรรมในรายวิชา ควรเน้นในเรื่องของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การให้เหตุผล เน้นเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย มีการอภิปราย ให้ผู้เรียนสร้างโจทย์เอง หาคำตอบเอง เน้นกิจกรรมแบบ Active Learning โดยอยู่ภายใต้กรอบคำแนะนำของผู้สอน

2.4 คุณลักษณะของกรณีที่ใช้เป็นฐานในการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าควรมีลักษณะที่สอดคล้องกับระดับผู้เรียน และสอดคล้องกับเนื้อหา ตรงตามวัตถุประสงค์ และเป็นปัจจุบัน มีการบรรยายหรือแสดงให้เห็นเป็นขั้นตอน หรือประเด็นต่างๆ อย่างละเอียด ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เป็นสถานการณ์จริงและมีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ แยกแยะ สามารถดึงให้ผู้เรียนได้ใช้เหตุ

และผลในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้วยเหตุด้วยผล เสนอแนวทางหรือทางเลือกต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหาได้

2.5 คุณภาพและประสิทธิภาพจากการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน สำหรับการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดให้ความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า วัดและประเมินได้ดังต่อไปนี้

1) ประเมินแบบตามสภาพจริง ประเมินเป็นเหตุเป็นผล (Authentic Assessment) โดยประเมินตามเหตุการณ์ ซึ่งอาจวัดจากตัวผู้เรียนในรูปแบบแบบทดสอบ ว่าสามารถให้เหตุผลได้หรือไม่ หรือสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน การประเมินตนเองของผู้เรียน การให้เหตุผลการใช้กรณีซึ่งเกณฑ์การประเมินควรจะเป็นแบบ Rubric Score ตามเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนดตามกรอบกระบวนการ

2) ประเมินผลลัพธ์จากชิ้นงาน คุณภาพทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้น โดยดูจากคุณภาพ และความคิดสร้างสรรค์ ดูเรื่องกระบวนการให้เหตุผลที่สร้างสรรค์จากการสร้าง OER ถึงระดับที่กำหนดไว้หรือไม่

3) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางการเรียนรู้แบบปัญญารวม

ปัญญารวมเป็นแนวคิดที่ดีในการตรวจสอบคุณภาพผลลัพธ์กระบวนการ ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์เชิงบวกในการเรียนรู้ระหว่างกัน แต่การใช้กลุ่มคนปัญญารวมจะทำให้กระบวนการดูใหญ่และซับซ้อน จัดการเป็นรูปธรรมยาก อาจเกิดปัจจัยแทรกซ้อนได้ นอกจากนี้กลุ่มปัญญารวมต้องพิจารณาด้วยว่ามีความรู้ในเนื้อหาด้ำนนั้นๆ มีการเตรียมความพร้อม ชักซ้อมความเข้าใจ และบทบาทกลุ่มให้ชัดเจน ซึ่งแนวทางปรับอาจเปลี่ยนรูปแบบกลุ่มคนปัญญารวมเป็นการใช้เทคโนโลยีฝังอยู่ในระบบหลักที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือ เป็นลักษณะคลังคำถามตอบปัญหา (FAQ Interactive) ที่ฝังไว้ในระบบเพื่อการแก้ปัญหาเฉพาะ หรือ มีส่วนแนะนำให้ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในรูปแบบคอนเฟอเรนซ์ แชท เว็บไซต์ หรือ Learning Community ชุมชนเพื่อการผลิตพัฒนาสื่อ และเทคโนโลยี เป็นต้น

3.1 การเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญารวม บทบาทของผู้เรียน ผู้สอน และกลุ่มปัญญารวม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 ท่าน ให้ความเห็นดังต่อไปนี้

**บทบาทผู้สอน** เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และผู้แนะนำ (Coach) กระตุ้นผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่ โดยมีผู้สอนให้การสนับสนุนและดึงศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดอย่างเต็มที่

**บทบาทผู้เรียน** เป็นผู้เรียนลักษณะสร้างสรรค์แบบ Active Learners ช่วยกันระดมสมอง แลกเปลี่ยนมุมมอง เปิดใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีเป้าหมายในการเรียนรู้ร่วมกัน และสามารถปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดได้อย่างเหมาะสมและเต็มที่

**บทบาทของกลุ่มปัญญารวม** เป็นกลุ่มเสริม ในลักษณะเป็นผู้สนับสนุน กระบวนการเรียนรู้ให้ความคิดเห็น (เน้นย้ำว่าไม่ควรชี้คำตอบ หรือชี้ว่าผู้เรียน) ให้คำแนะนำผู้เรียน และผู้สอนได้อย่างทันเหตุการณ์ เพื่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตื่นตัว

3.2 แนวทางการใช้รูปแบบกระบวนการกลุ่มปัญญารวม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความคิดเห็นว่า รูปแบบกระบวนการกลุ่มแบบปัญญารวม สามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ ในทางปฏิบัติ ผลที่ได้ขึ้นอยู่กับเทคนิคการสอน และการใช้กระบวนการกลุ่มที่ต้องอาศัยกติกาและข้อตกลงในการทำกิจกรรมระหว่างกัน ร่วมมือ และเรียนรู้ร่วมกัน สร้างสรรค์ผลงานร่วมกัน ก็จะทำให้เกิดการต่อยอดทางความคิดและสะท้อนออกมาเป็นผลงานที่สร้างสรรค์ได้ ต้องออกแบบกิจกรรมให้เป็นลำดับและมีเงื่อนไขการเรียนรู้ที่ชัดเจน ว่ามีขั้นตอนและบทบาท หน้าที่ ในแต่ละส่วนอย่างไร เพื่อให้สอดคล้องหรือส่งไปถึงแนวทางการพัฒนา CPS ได้ แต่พึงระวังเรื่องการชี้นำของกลุ่มปัญญารวม บทบาทควรกระตุ้นความคิดให้เกิดจากผู้เรียนเอง

4) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

4.1 เทคนิคและกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

- 1) กลยุทธ์ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ เนื้อหา และรูปแบบการสอน
- 2) กลยุทธ์การตั้งคำถามโดยใช้คำถามชี้นำที่กระตุ้นการคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถคิดนอกกรอบและพัฒนาสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีความใหม่ และมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น
- 3) การเรียนแบบเปิดลักษณะกลุ่มใหญ่ควรให้แบบทดสอบต่างๆ เพื่อให้เกิดกระบวนการขับเคลื่อนความรู้ของกลุ่มเกิดบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ
- 4) การประยุกต์ใช้ PBL เช่น การมอบงานให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้างชิ้นงาน Prototype
- 5) การฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนคิดบวก เปิดกว้างยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น แล้วนำมาประยุกต์เข้ากับแนวคิดตน ถ้ายทอดแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ ให้กับทุกฝ่ายในลักษณะร่วมด้วยช่วยกันไม่กักความรู้ไว้
- 6) การสร้างแรงจูงใจ ไปสู่ผลลัพธ์การสร้างผลงานได้ เช่น การโหวตให้คะแนนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด เสริมความรู้ด้วยผู้เชี่ยวชาญ และเสริมความรู้จากผู้สอน กิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียน นอกจากนี้ควรมีตัวอย่างที่ดี เยอะพอให้เห็นแนวทางที่ใหม่ๆ ปรับประยุกต์ใช้ได้

4.2 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 สัปดาห์ หรือ 1 เดือน และอยู่ระหว่าง 4-12 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความยาก-ง่ายของรายวิชา และขอบเขตของกิจกรรมการเรียนการสอน

4.3 แนวทางการออกแบบการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยกำหนดให้ผู้เรียนสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) สามารถทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประเมิน 2 ทาง 1) ประเมินตามสภาพจริง และ 2) ประเมินผลงาน ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.4 การวัดและประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา และเกณฑ์การประเมินผล กระบวนการประเมินสามารถทำได้ทั้งแบบรายบุคคล กลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ ซึ่งลักษณะของกลุ่มใหญ่จะสะท้อนออกมาให้เห็นเป็นภาพรวมทั้งหมดจากกระบวนการรายบุคคล และกลุ่มเล็ก ส่วนแนวทางการประเมินควรมีเกณฑ์การประเมินแบบละเอียด วัดผลการเรียนรู้ในทุกมิติ

**ตอนที่ 3 ผลการพัฒนา รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

**1. ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

ผลการสร้างรูปแบบฯ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ขั้นตอน สรุปลง และตรวจสอบยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยรูปแบบฯ มีรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ 1) ผู้สอน 2) เนื้อหา 3) ผู้เรียน 4) ฐานกรณีการเรียนรู้ 5) ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม 6) ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ และ 7) การประเมินผล

2. ขั้นตอนของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) เตรียมการและวางแผน 2) เริ่มต้น เรียนรู้ และส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด 3) กำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ 4) ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด 5) นำกลับปรับใช้ แก้ไขใหม่ให้

เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และ 6) ประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุสู่คลังระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบฯ ที่ได้พัฒนาและปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนรูปแบบ ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน ถึงวันที่ 5 กรกฎาคม 2559 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 41 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของภาพรวมและองค์ประกอบรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>ภาพรวมของรูปแบบฯ</b>							
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
2. หลักการ และแนวคิด ทฤษฎี มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
3. องค์ประกอบและปัจจัยสนับสนุน มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
4. ขั้นตอนของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	0.8	เหมาะสม
5. รูปแบบฯ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงองค์ประกอบอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	0.8	เหมาะสม
<b>องค์ประกอบของรูปแบบฯ</b>							
1. ผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
2. ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
3. ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่มปัญหารวม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
4. เนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
5. กิจกรรมและกลยุทธ์ (ฐานกรณีเพื่อการเรียนรู้)	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
6. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
7. การประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
8. สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม

จากตาราง 41 ผลการประเมินความเหมาะสมโดยภาพรวมและองค์ประกอบของรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า องค์ประกอบและขั้นตอนมีความเหมาะสมและสอดคล้อง โดยมีค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด (ค่า IOC = 0.92)

ตาราง 42 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ



รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการและวางแผน</b>							
1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหาการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
1.2 กำหนดกิจกรรมความร่วมมือกลุ่มปัญญา รวม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
1.3 รวบรวม คัดเลือกกรณีและสถานการณ์ ศึกษา คัดสรรเทคโนโลยีและทรัพยากรที่ เกี่ยวข้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
<b>ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเริ่มต้น เรียนรู้ และร่วมสร้าง คุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อแบบเปิด</b>							
2.1 เริ่มต้น เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
2.2 สร้างคุณค่าการใช้งาน OERs	+1	+1	+1	0	+1	0.8	เหมาะสม
<b>ขั้นตอนที่ 3 ขั้นกำหนดสถานการณ์ สร้าง ความร่วมมือ</b>							
3.1 กำหนดเป้าหมาย เสนอปัญหาสถานการณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
3.2 แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความร่วมมือ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
3.3 ร่วมวิเคราะห์ภารกิจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
<b>ขั้นตอนที่ 4 ขั้นค้นหาข้อมูล ระดมความคิด</b>							
4.1 ค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
4.2 สรุป และนำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
<b>ขั้นตอนที่ 5 ขั้นนำกลับไปปรับใช้ แก้ไขใหม่ให้ เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่</b>							
5.1 กำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
5.2 นำกลับไปปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์ สิ่งใหม่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
5.3 เรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
5.4 สะท้อนและแบ่งปัน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
<b>ขั้นตอนที่ 6 ขั้นประเมิน ตรวจสอบ ขยาย ความรู้ และบรรจุกลับสู่คลังระบบฯ</b>							
6.1 ประเมินคุณภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
6.2 สะท้อนและขยายความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม
6.3 กำหนดลิขสิทธิ์ จัดทำดัชนี และบรรจุกลับ เข้าระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	เหมาะสม

จากตาราง 42 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ พบว่า ขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.98) และเมื่อพิจารณารายการประเมินรายชื่อในทุกหัวข้อประเมิน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับ 0.8 – 1.0 ซึ่งผ่านระดับเกณฑ์คุณภาพที่ยอมรับได้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง (ร่าง) รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับภาพรวมรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การศึกษานี้ กระบวนการพัฒนาด้วยทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ดังนั้นจึงไม่ควรเน้นทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในส่วนผลลัพธ์

2) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่มปัญญารวม ควรมีบทบาทที่ชัดเจนมากขึ้น และกิจกรรมและกลยุทธ์ควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย และเพียงพอต่อการคิดแก้ปัญหา

3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญ ให้ความเห็นว่า ขั้นตอนย่อย “สร้างคุณค่าการใช้งาน OERs” ควรปรับปรุงคำที่ใช้ “สร้าง” เพราะว่าเป็นเอกสารระบุว่าเป็นการเรียนรู้ ผู้เรียนไม่ได้ทำกิจกรรมใดๆ และหากมีการศึกษาเรื่องเครื่องมือ/วิธีการแล้ว ควรระบุลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ นอกเหนือจากคำว่า LMS เช่น แผนผังความคิด เว็บบอร์ด เอกสารออนไลน์ เป็นต้น

ตาราง 43 แสดงผลสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการนำรูปแบบไปทดลองใช้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ร้อยละ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5	
1. รูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้ได้ต่อไป		✓	✓		✓	ร้อยละ 60
2. รูปแบบฯ นี้ เหมาะสมแต่ควรปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้	✓			✓		ร้อยละ 40
3. รูปแบบฯ นี้ ยังไม่มีความเหมาะสม	-	-	-	-	-	ร้อยละ 0

จากตาราง 43 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีความเห็นว่ารูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้ได้ต่อไป ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน มีความเห็นว่ารูปแบบฯ นี้ เหมาะสมแต่ควรปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้

**2. ผลการประเมินคุณภาพระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)** ตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต เพื่อเป็นเครื่องมือใช้ควบคู่กับกระบวนการในการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ

ผู้วิจัยได้นำระบบ OERs-MS ที่ได้พัฒนาและปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มทดลองขนาดเล็ก และขนาดกลาง เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่อง ประสิทธิภาพและเสถียรภาพของระบบ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน และในด้านเนื้อหา ทรัพยากรการเรียนรู้ และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีผลการประเมินระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ผลการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการใช้งานรูปแบบฯ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ ได้แก่ ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) พร้อมทั้งดำเนินการทดลองกลุ่มเล็กกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 5 คน เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของระบบ สอบถามผลการใช้งานระบบจากนักศึกษา โดยข้อเสนอแนะจากผลการทดลองใช้งานระบบ ผลการปรับปรุงแก้ไขระบบ OERs-MS ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบเพิ่มเติม โดย ติดตั้งปลั๊กอินเชื่อมต่อสื่อสังคมออนไลน์ Facebook เพื่อความสะดวกในการเข้าสู่ระบบ จัดโครงสร้างและลำดับเมนูเนื้อหา เพื่อเป็นตัวช่วยระบบนำทางเข้าสู่เนื้อหาและกิจกรรม และพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนคุณลักษณะการค้นหาขั้นสูงของระบบหลัก

2) หลังจากปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากการทดสอบการใช้งานระบบด้วยกลุ่มทดลองขนาดเล็ก ผู้วิจัยได้นำระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและเสถียรภาพของระบบ จากนั้นดำเนินการสอบถามและสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้งาน ผลการประเมินการใช้งานระบบ OERs-MS ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ความคิดเห็นต่อการใช้งานองค์ประกอบหน้าจอและความสวยงามของกราฟิกโครงสร้างและลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเชื่อมโยง ปฏิสัมพันธ์ และเมนูนำทางในระบบ เครื่องมือการค้นหาเนื้อหาความรู้ ทรัพยากร และเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ โดยภาพรวมต่อระบบ OERs-MS อยู่ในระดับมากที่สุด

3) จากนั้น ผู้วิจัยได้นำระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน พิจารณาความ

เหมาะสม โดยกำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญดังนี้ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และการผลิตและพัฒนาการเรียนการสอน ในระดับอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ / มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนการสอน โดยผลการประเมิน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 44 ผลการประเมินระบบ ด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผลระดับความเหมาะสม
1. ความน่าสนใจของระบบ	4.6	0.55	มากที่สุด
2. ความสวยงามของกราฟิกและองค์ประกอบหน้าจอ	4.8	0.45	มากที่สุด
3. การเชื่อมโยงเมนูของระบบโดยรวมมีความถูกต้อง	4.4	0.55	มาก
4. การออกแบบปฏิสัมพันธ์ใช้งานง่ายและสะดวก	4.6	0.55	มากที่สุด
5. ระบบลงทะเบียนในการเข้าใช้งาน	4.8	0.45	มากที่สุด
6. โครงสร้างและลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.6	0.55	มากที่สุด
7. คำแนะนำการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรการศึกษา คำแนะนำการใช้งานซอฟต์แวร์ และฐานความช่วยเหลืออื่นๆ แก่ผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.4	0.89	มาก
8. เครื่องมือในการสืบค้นทรัพยากรสื่อ การ Upload / Download เรียกดู และเรียกใช้ทรัพยากรมีความสะดวก	4.6	0.55	มากที่สุด
9. เครื่องมือในการกำหนดดัชนี คำสำคัญ ของทรัพยากรสื่อสามารถใช้งานง่ายและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว	4.4	0.55	มาก
10. ทรัพยากรมีความหลากหลาย (Text, Video, Multimedia) และเหมาะสมต่อการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้เรียน	4.2	1.10	มาก
11. การเข้าถึงรายวิชา เนื้อหาบทเรียน สถานการณ์ความรู้ และทรัพยากรสื่อการเรียนรู้ทำได้ง่ายและสะดวก	4.6	0.55	มากที่สุด
12. ความเหมาะสมและสอดคล้องของเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้และการติดต่อสื่อสาร อาทิ แผนผังความคิด กระดานโต้ตอบบอร์ด ห้องสนทนาออนไลน์ เป็นต้น	4.4	0.55	มาก
13. ความเหมาะสมและสอดคล้องของเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนรู้ต่างๆ	4.6	0.55	มากที่สุด
14. ความเหมาะสมและสอดคล้องขององค์ประกอบอื่น ได้แก่ สมาชิกออนไลน์ ข้อมูล ข่าวสาร และความช่วยเหลือต่างๆ	4.4	0.55	มาก
15. ภาพรวมของระบบมีความเหมาะสมในระดับใด	4.6	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 44 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน พบว่า องค์ประกอบโดยภาพรวมของระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งในด้าน 1) ความน่าสนใจของระบบ 2) ความสวยงามของกราฟิกและองค์ประกอบหน้าจอ 3) การออกแบบปฏิสัมพันธ์ และ 4) การลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานระบบ นอกจากนี้องค์ประกอบด้านเนื้อหา เครื่องมือ และการนำทรัพยากรไปใช้งาน ผลการประเมินพบว่า โครงสร้างและลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน เครื่องมือในการ Upload / Download เรียกดู และเรียกใช้ทรัพยากร และการเข้าถึงรายวิชา เนื้อหาบทเรียน สถานการณ์ความรู้ และทรัพยากรสื่อการเรียนรู้ รวมไปถึงเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการเรียนรู้ต่างๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และในส่วน 1) คำแนะนำการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรการศึกษา คำแนะนำการใช้งานซอฟต์แวร์ และฐานความช่วยเหลือแก่ผู้เรียน 2) เครื่องมือในการกำหนดดัชนี คำสำคัญ ของทรัพยากรสื่อ 3) ความหลากหลายของทรัพยากร 4) เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้และการติดต่อสื่อสาร และ 5) องค์ประกอบอื่น เช่น สมาชิกออนไลน์ ข้อมูลข่าวสาร ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งโดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การออกแบบระบบ OERs-MS มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

**ตาราง 45** ผลการประเมินระบบ ด้านเนื้อหา ทรัพยากรการเรียนรู้ และการส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตามรูปแบบฯ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผลระดับความเหมาะสม
1. วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มีความเหมาะสม	4.8	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.8	0.45	มากที่สุด
3. เนื้อหาและสถานการณ์ศึกษามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.8	0.45	มากที่สุด
4. แผนกิจกรรมแสดงให้เห็นกระบวนการ และกิจกรรมอย่างชัดเจน	4.8	0.45	มากที่สุด
5. การนำเสนอกรณีการเรียนรู้ (Case Learning) เข้าใจง่าย สื่อความหมาย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.8	0.45	มากที่สุด
6. การจัดหมวดหมู่โครงสร้างกิจกรรมมีความเหมาะสมและสอดคล้อง	4.8	0.45	มากที่สุด
7. โครงสร้างเนื้อหาเหมาะสม สอดคล้องกับขั้นตอนและกิจกรรม	5	0.00	มากที่สุด
8. ความถูกต้องและความทันสมัยของเนื้อหา ตัวอย่าง กรณีการเรียนรู้ และทรัพยากรสื่อ	4.6	0.55	มากที่สุด
9. เนื้อหา ตัวอย่าง และทรัพยากรสื่อ เพียงพอต่อการค้นคว้าและการทำกิจกรรมเรียนรู้	4.4	0.89	มาก
10. ตัวอย่าง กรณีการเรียนรู้ และทรัพยากรสื่อที่มีอยู่ในระบบสามารถช่วยให้ผู้เรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้	4.6	0.89	มากที่สุด

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผลระดับ ความ เหมาะสม
11. เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการ อาทิ แผนผังความคิด กระดาษ และ เว็บบอร์ด สามารถส่งเสริมกระบวนการความร่วมมือในการ สนับสนุนแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้	4.6	0.55	มากที่สุด
12. การเรียกใช้ทรัพยากรสื่อ และกระบวนการภายในระบบมีความ เหมาะสมและสอดคล้องกัน	4.6	0.55	มากที่สุด
13. สถานการณ์และกระบวนการกลุ่มในระบบสามารถส่งเสริมแนวทาง ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้	4.8	0.45	มากที่สุด
14. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ กิจกรรม ขั้นตอนในระบบ	4.6	0.55	มากที่สุด
15. ระบบนี้สามารถสนับสนุนกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ตามวัตถุประสงค์	4.6	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 45 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา  
ทรัพยากรการเรียนรู้ และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตามรูปแบบฯ  
ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ภาพรวมด้านเนื้อหา ทรัพยากรการเรียนรู้ และการส่งเสริมความสามารถ  
ในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 1) วัตถุประสงค์ 2)  
เนื้อหา 3) สถานการณ์ศึกษา 4) แผนและกิจกรรม 5) การนำเสนอกรณีการเรียนรู้ 6) โครงสร้าง  
กิจกรรม 7) โครงสร้างเนื้อหา 8) ความถูกต้องและความทันสมัยของเนื้อหา 9) ตัวอย่างกรณีการ  
เรียนรู้ 10) เครื่องมือสนับสนุนการใช้สถานการณ์และกระบวนการกลุ่ม 11) การเรียกใช้ทรัพยากรสื่อ  
และกระบวนการภายในระบบ 12) การใช้สถานการณ์และการดำเนินกิจกรรม และ 13) วิธีการ  
ประเมินผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ 14) ในส่วนเนื้อหา ตัวอย่างและ  
ทรัพยากรสื่อ ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลและ  
ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อ  
การเรียนรู้ (ระบบ OERs-MS) ทั้งในด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน  
และในด้านเนื้อหาทางวิศวกรรมศาสตร์และการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง  
สร้างสรรค์ มาปรับปรุงและแก้ไขทั้งในส่วนจากรูปแบบฯ และระบบ OERs-MS ให้สมบูรณ์มากขึ้นเพื่อ  
นำไปสู่การทดลองใช้ตามรูปแบบกระบวนการต่อไป

**3 ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือศึกษาผลการใช้งานรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทาง  
การศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

## 1. ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินที่ได้พัฒนาและปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับองค์ประกอบและข้อความของแบบประเมิน มีรายละเอียดผลการประเมินดังต่อไปนี้

ตาราง 46 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. แบบประเมินฯ นี้ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการนำไปใช้	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
2. ความเหมาะสมของโจทย์สถานการณ์ปัญหา	0	1	1	0	1	0.60	เหมาะสม
3. ความเหมาะสมของคำถามเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์	1	1	1	1	0	0.80	เหมาะสม
4. ความเหมาะสมของคำถามเพื่อส่งเสริมความสร้างสรรค์	1	1	1	1	0	0.80	เหมาะสม
5. การตอบแบบประเมินฯ นี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหาค้นหาข้อมูลและความจริง	1	1	1	1	0	0.80	เหมาะสม
6. การตอบแบบประเมินฯ นี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
7. การตอบแบบประเมินฯ นี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
8. การตอบแบบประเมินฯ นี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
9. เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม

จากตาราง 46 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า องค์ประกอบและรายการข้อความมีความ

เหมาะสมและสอดคล้อง โดยมีค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด (ค่า IOC = 0.84) สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการศึกษิตตามรูปแบบฯ ต่อไปได้

## 2. ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินที่ได้พัฒนาและปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับองค์ประกอบและข้อความของแบบประเมิน มีรายละเอียดผลการประเมินดังต่อไปนี้

ตาราง 47 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. การประเมินผลงานโดยใช้แบบมาตรวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำเกี่ยวกับผลงานเชิงสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
2. ความเหมาะสมการประเมินผลงานตามการจำแนกความหมายตามแบบมาตรวัด 3 มิติ 1) มิติความแปลกใหม่ 2) มิติการแก้ไขปัญหา 3) มิติการต่อเติมเสริมต่างๆ	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
3. ความเหมาะสมมาตรวัดมิติความแปลกใหม่ 3 ด้าน	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
4. ความเหมาะสมมาตรวัดมิติการแก้ไขปัญหา 3 ด้าน	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
5. ความเหมาะสมของมาตรวัดมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ 5 ด้าน	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
6. ความเหมาะสมของข้อความตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นต่อแนวคิดการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
7. ความเหมาะสมของข้อความตอนที่ 4 การแสดงความคิดเห็นในการเผยแพร่ผลงานเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม



จากตาราง 47 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า องค์ประกอบและรายการข้อคำถามมีความเหมาะสมและสอดคล้อง โดยมีค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด (ค่า IOC = 0.91) สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลงานสร้างสรรค์ ตามรูปแบบฯ ต่อไปได้

#### ตอนที่ 4 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวความคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่มีการเรียนการสอนในรายวิชา 528401 การออกแบบแม่พิมพ์ (Mold Design) ในสาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ระยะเวลาการทดลองใช้งานรูปแบบฯ จำนวน 10 สัปดาห์ (ในระหว่าง วันที่ 1 สิงหาคม 2559 ถึง วันที่ 7 ตุลาคม 2559) กลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย เพศชาย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 เพศหญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 โดยกลุ่มตัวอย่าง เรียนอยู่ระหว่างชั้นปีที่ 2 ถึง ชั้นปีที่ 6 และส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 77.14

#### 1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ก่อนทดลองและหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ ด้วยแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้สถิติการทดสอบความแตกต่าง (Paired-Samples T-Test) แสดงดังรายละเอียดตารางที่ 48

ตาราง 48 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (N=35)

ตัวชี้วัดความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	N	คะแนนเต็ม	Mean	SD	t-test	Sig
ก่อนทดลอง	35	25	11.80	2.13	17.827	.000
หลังทดลอง	35	25	20.98	2.11		

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 48 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังทดลองของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังทดลอง ( $\bar{X} = 20.98$ ,  $SD = 2.11$ ) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนทดลอง ( $\bar{X} = 11.80$ ,  $SD = 2.13$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามองค์ประกอบความสามารถรายด้านก่อนและหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ ของกลุ่มตัวอย่าง

**ตาราง 49** ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามองค์ประกอบความสามารถรายด้านก่อนและหลังทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (N=35)

ตัวชี้วัดความสามารถ ทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	N	คะแนน เต็ม	Mean	SD	t-test	Sig
1. ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง						
ก่อนทดลอง	35	6	4.74	0.51	4.170	.000
หลังทดลอง	35	6	5.17	0.38		
2. ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์						
ก่อนทดลอง	35	10	2.63	1.48	14.788	.000
หลังทดลอง	35	10	7.71	1.78		
3. ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม						
ก่อนทดลอง	35	4	2.74	1.22	4.007	.000
หลังทดลอง	35	4	3.69	0.58		
4. ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา						
ก่อนทดลอง	35	5	1.69	0.72	18.332	.000
หลังทดลอง	35	5	4.37	0.77		

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 49 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามองค์ประกอบความสามารถรายด้านก่อนและหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และเมื่อพิจารณาแยก

ความสามารถในแต่ละด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูล และความจริง คะแนนเฉลี่ยหลังทดลอง ( $\bar{X}$  = 5.17, SD = 0.38) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  = 4.74, SD = 0.51) 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คะแนนเฉลี่ยหลังทดลอง ( $\bar{X}$  = 7.71, SD = 1.78) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  = 2.63, SD = 1.48) 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม คะแนนเฉลี่ยหลังทดลอง ( $\bar{X}$  = 3.69, SD = 0.58) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  = 2.74, SD = 1.22) และ 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา คะแนนเฉลี่ยหลังทดลอง ( $\bar{X}$  = 4.37, SD = 0.77) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  = 1.69, SD = 0.72) โดยภาพรวมพบว่า ความรู้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทุกด้านมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. ผลประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ โดยพิจารณาเป็นรายกลุ่ม

ตาราง 50 ผลคะแนนการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง (N = 5 กลุ่ม)

คะแนนการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษา	คะแนนเฉลี่ยเต็ม	Mean	SD	การแปลผลระดับผลงานสร้างสรรค์เมื่อเทียบเกณฑ์
หลังหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ	7	5.61	0.15	ผลงานอยู่ในระดับดี

จากตาราง 50 การประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยภาพรวม พบว่า ผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพิจารณาภาพรวมกลุ่ม อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ( $\bar{X}$  = 5.61, SD = 0.15)

2.2 ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่างแยกตามมิติรายด้านหลังทดลองใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ

ตาราง 51 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานฯ ในภาพรวมแยกตามมิติรายด้านของกลุ่มตัวอย่าง (N=5 กลุ่ม)

มิติการประเมิน ผลงานสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	Mean	SD	การแปลผลระดับผลงาน สร้างสรรค์เมื่อเทียบเกณฑ์
<b>1. มิติความแปลกใหม่ (Novelty)</b>				
- ด้านความริเริ่ม	7	5.45	0.55	ดี
- ด้านความน่าประหลาดใจ	7	5.32	0.61	ดี
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่	7	5.36	0.51	ดี
<b>การประเมินเฉลี่ยผลงานมิติความแปลกใหม่</b>		<b>5.39</b>	<b>0.54</b>	<b>ดี</b>
<b>2. มิติการแก้ไขปัญหา (Resolution)</b>				
- ด้านการมีคุณค่า	7	5.68	0.42	ดี
- ด้านความสมเหตุสมผล	7	5.81	0.26	ดีมาก
- ด้านการใช้ประโยชน์	7	6.10	0.37	ดีมาก
<b>การประเมินเฉลี่ยผลงานมิติแก้ไขปัญหา</b>		<b>5.84</b>	<b>0.38</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>3. มิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration &amp; Synthesis)</b>				
- ด้านองค์ประกอบ	7	5.64	0.26	ดี
- ด้านความประณีตและ สวยงาม	7	5.24	0.54	ดี
- ด้านความซับซ้อน	7	5.36	0.52	ดี
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ	7	5.92	0.69	ดีมาก
- ด้านความมีฝีมือและความ ซ้ำซ้อน	7	5.68	0.66	ดี
<b>การประเมินเฉลี่ยผลงานมิติต่อเติมเสริมแต่งฯ</b>		<b>5.57</b>	<b>0.56</b>	<b>ดี</b>

จากตาราง 51 คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ในภาพรวมแยกตามมิติรายด้านของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า 1) การประเมินผลงานมิติความแปลกใหม่ เมื่อเทียบเกณฑ์ผลงานอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 5.39$ ,  $SD = 0.54$ ) โดยในด้านความริเริ่ม ด้านความน่าประหลาดใจ และด้านการเริ่มต้นความคิดใหม่ ซึ่งเกณฑ์ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดี 2) การประเมินผลงานมิติการแก้ไขปัญหา เมื่อเทียบเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 5.84$ ,  $SD = 0.38$ ) โดยในด้านการมีคุณค่าอยู่ในระดับดี ด้านความสมเหตุสมผลและด้านการใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับดีมาก และ 3) การประเมินผลงานมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ เมื่อเทียบเกณฑ์อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 5.57$ ,  $SD = 0.56$ ) โดยด้านองค์ประกอบ ด้านความประณีตและสวยงาม ด้านความซับซ้อน ด้านการเป็นที่เข้าใจ เกณฑ์อยู่ในระดับดี และด้านความมีฝีมือและความซ้ำซ้อนเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก

### 2.3 ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อเทียบเกณฑ์แต่ละกลุ่ม

**ตาราง 52** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่างแยกตามรายกลุ่ม

กลุ่มผลงาน สร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					Mean	SD	การแปลผล ระดับผลงาน เทียบเกณฑ์
		1	2	3	4	5			
ผลงานกลุ่มที่ 1 กลุ่ม “Get A” (N=6)	7	6.45	6.20	4.45	4.95	5.85	5.58	0.85	ผลงานอยู่ในระดับดี
ผลงานกลุ่มที่ 2 กลุ่ม “Performance” (N=8)	7	6.05	6.05	4.60	5.05	5.25	5.40	0.64	ผลงานอยู่ในระดับดี
ผลงานกลุ่มที่ 3 กลุ่ม “Power Three” (N=7)	7	6.70	6.50	4.90	4.95	5.20	5.65	0.88	ผลงานอยู่ในระดับดี
ผลงานกลุ่มที่ 4 (N=7) กลุ่ม “The One Company”	7	6.35	6.05	5.20	5.05	5.35	5.60	0.57	ผลงานอยู่ในระดับดี
ผลงานกลุ่มที่ 5 กลุ่ม “ตรง ตรง” (N=7)	7	6.40	5.70	5.25	6.05	5.75	5.83	0.43	ผลงานอยู่ในระดับดีมาก

จากตาราง 52 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกตามรายกลุ่ม พบว่า ผลงานของนิสิตนักศึกษาทั้ง 5 กลุ่ม อยู่ในเกณฑ์ระดับดี 4 กลุ่ม ได้แก่ ผลงานกลุ่ม 1 (กลุ่ม “Get A”), กลุ่ม 2 (กลุ่ม “Performance”), กลุ่ม 3 (กลุ่ม “Power Three”) และ กลุ่ม 4 (กลุ่ม “The One Company”) และมีผลงานอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก 1 กลุ่ม ได้แก่ ผลงานกลุ่มที่ 5 (กลุ่ม “ตรง ตรง”)

จากข้อมูลการวิเคราะห์ผลการประเมินผลงานฯ แยกตามรายกลุ่ม (ดูภาคผนวก ค หน้า 368) ผลคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ เมื่อแยกพิจารณาตามมิติรายด้านของแต่ละกลุ่ม สามารถวิเคราะห์รายละเอียดตามรายการประเมินได้ ดังนี้

1) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกตามมิติรายด้านของกลุ่มที่ 1 (กลุ่ม “Get A”) จากการประเมินผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ 1 (กลุ่ม “Get A”) ของผู้ประเมินตามรายมิติราย

ด้านพบว่า 1) ด้านความน่าประหลาดใจ ในมิติความแปลกใหม่ (3 ใน 5 จากผู้ประเมินให้คะแนนเต็ม) 2) ด้านความสมเหตุสมผลตรงกับจุดมุ่งหมาย ในมิติการแก้ไขปัญหา และ 3) ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง ในมิติการต่อเติม เสริมแต่งและการสังเคราะห์ ผลการประเมินใน 3 ด้าน 3 มิตินี้ อยู่ในเกณฑ์ที่สูง

2) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกมิติรายด้านของกลุ่มที่ 2 (กลุ่ม “Performance”) จากการประเมินผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ 2 (กลุ่ม “Performance”) ของผู้ประเมินตามรายมิติและรายด้านพบว่า 1) ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งาน ได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา และ 2) ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง ในมิติการต่อเติม เสริมแต่งและการสังเคราะห์ ผลการประเมินใน 2 ด้าน 2 มิตินี้ อยู่ในเกณฑ์ที่สูง

3) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกมิติรายด้านของกลุ่มที่ 3 (กลุ่ม “Power Three”) จากการประเมินผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ 3 (กลุ่ม “Power Three”) ของผู้ประเมินพิจารณาเกณฑ์ตามรายมิติและรายด้านพบว่า 1) ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง (3 ใน 5 ให้คะแนนเต็ม) และการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ ในมิติการแก้ไขปัญหา และ 2) ด้านความน่าประหลาดใจ ในมิติความแปลกใหม่ ผลการประเมินทั้ง 2 ด้าน 2 มิตินี้ อยู่ในเกณฑ์ที่สูง ส่วนด้านความมีฝีมือและความชำนาญ ในมิติการต่อเติมเสริมแต่งฯ มีเกณฑ์ต่ำสุดของการประเมิน

4) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกมิติรายด้านของกลุ่มที่ 4 (กลุ่ม “The One Company”) จากการประเมินผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ 4 (กลุ่ม “The One Company”) ของผู้ประเมินเกณฑ์ตามรายมิติและรายด้าน พบว่า 1) ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่ ความมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต ในมิติความแปลกใหม่ และ 2) ด้านการใช้ประโยชน์ การนำข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา ผลการประเมินทั้ง 2 ด้าน 2 มิตินี้ อยู่ในเกณฑ์ที่สูง (3 ใน 5 ของผู้ประเมินให้คะแนนเต็ม) ส่วนด้านความประณีตและสวยงาม และ ด้านความซับซ้อน ในมิติต่อเติมเสริมแต่งฯ มีเกณฑ์ต่ำสุดของการประเมิน

5) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกมิติรายด้านของกลุ่มที่ 5 (กลุ่ม “ตรง ตรง”) จากการประเมินผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ 5 (กลุ่ม “ตรง ตรง”) ของผู้ประเมินพิจารณาตามรายมิติและรายด้านพบว่า 1) ด้านความริเริ่ม เป็นความคิดใหม่ ในมิติความแปลกใหม่ และ 2) ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา ผลการประเมินทั้ง 2 ด้าน 2 มิตินี้ อยู่ในเกณฑ์ที่สูง (4 ใน 5 ของผู้ประเมินให้คะแนนเต็ม) และด้านความประณีตสวยงาม มีความกลมกลืน ในมิติต่อเติมเสริมแต่งฯ มีเกณฑ์ต่ำสุดของการประเมิน

### 3. ผลการสังเกตพฤติกรรมกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการสะท้อนพฤติกรรมความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกิจกรรมตามกระบวนการรูปแบบฯ

ตาราง 53 ผลการสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างแบบมีส่วนร่วมโดยผู้สอนและทีมผู้ช่วยสอน (N=35)

กิจกรรมการเรียนการสอน	Mean	SD	แปลผลระดับการมีส่วนร่วม
<b>การทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง</b>			
1. การปฐมนิเทศ			
1.1 ผู้เรียนมีความตั้งใจในการฟัง สนใจเกี่ยวกับขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย	2.60	0.55	ระดับมาก
1.2 ผู้เรียนแสดงความเข้าใจและมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนรู้	2.40	0.55	ระดับปานกลาง
2. การอบรมการใช้งานระบบ และให้ความรู้ด้านการใช้งาน OERs			
2.1 ผู้เรียนตั้งใจในการอบรม และเรียนรู้ในการใช้งานระบบฯ	2.80	0.45	ระดับมาก
2.2 ผู้เรียนมีการซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ OERs	2.80	0.45	ระดับมาก
3. ผู้เรียนตั้งใจทำความเข้าใจกับสถานการณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ภารกิจและแนวทาง	2.60	0.55	ระดับมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม</b>	<b>2.64</b>	<b>0.49</b>	<b>ระดับมาก</b>
<b>การสะสมและรวบรวมแนวคิด แนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</b>			
4. กิจกรรมกลุ่ม			
4.1 มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม	2.40	0.55	ระดับปานกลาง
4.2 มีการวางแผนและแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	3.00	0.00	ระดับมาก
4.3 มีการแสดงความคิดเห็นและความร่วมมือกันภายในกลุ่ม	3.00	0.00	ระดับมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม</b>	<b>2.80</b>	<b>0.41</b>	<b>ระดับมาก</b>
<b>การเลือกวิธีแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์</b>			
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปและนำเสนอผลงานกลุ่ม และแสดงออกซึ่งความคิดเห็น โดยแสดงเหตุผลและที่มาของผลงานกลุ่มร่วมกัน	2.40	0.55	ระดับปานกลาง
6. ร่วมค้นหา วิเคราะห์ ตรวจสอบ เปรียบเทียบข้อมูล และนำข้อมูลมาแบ่งปันผ่านเครื่องมือแผนผังความคิด และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	2.40	0.89	ระดับปานกลาง
7. ผู้เรียนมีการแบ่งปันข้อมูล-มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม-หรือตั้งประเด็นการเรียนรู้ร่วมกันในกระทุ่ และกระดานสนทนา	2.20	0.84	ระดับปานกลาง
<b>คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม</b>	<b>2.33</b>	<b>0.72</b>	<b>ระดับปานกลาง</b>
<b>การประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา</b>			

กิจกรรมการเรียนการสอน	Mean	SD	แปลผลระดับการมีส่วนร่วม
8. มีส่วนร่วมในการประเมิน ให้คะแนน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	3.00	0.00	ระดับมากที่สุด
9. ผู้เรียนมีการสะท้อนความรู้ โดยแสดงออกซึ่งเหตุและผลจากการใช้สถานการณ์ปัญหาความรู้อย่างชัดเจนในทุกกิจกรรม	2.20	0.84	ระดับปานกลาง
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมเผยแพร่ผลงานทรัพยากรความรู้ใหม่สู่ระบบฯ โดยกำหนดลิขสิทธิ์ ดัชนีที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทรัพยากรนั้น	2.20	0.84	ระดับปานกลาง
<b>คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม</b>	<b>2.47</b>	<b>0.74</b>	<b>ระดับปานกลาง</b>

จากตาราง 53 ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า ความสามารถด้านการสะสมและรวบรวมความคิด แนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในกิจกรรมกลุ่มการวางแผนและวางแผนแนวทางในการแก้ปัญหา การแสดงความคิดเห็นและความร่วมมือกันภายในกลุ่ม และการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา โดยการมีส่วนร่วมในการประเมิน ให้คะแนน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $SD = 0.00$ ) นอกจากนี้ด้านการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง ในขั้นตอนการให้ความรู้ ความเข้าใจต่อขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 2.60$ ,  $SD = 0.55$ ) การใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการใช้งานระบบ OERs-MS ซึ่งเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความตั้งใจ เรียนรู้การใช้งาน ซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ OERs โดยมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.80$ ,  $SD = 0.45$ ) นอกจากนี้ในภารกิจปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนตั้งใจทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ภารกิจและแนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.60$ ,  $SD = 0.55$ ) ซึ่งในขั้นตอนอื่นๆ อาทิ การเลือกวิธีการแก้ปัญหา กิจกรรมการค้นหา วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตั้งคำถาม และการสะท้อนความรู้ และมีส่วนเผยแพร่ผลงานทรัพยากร ผู้สังเกตการณ์ประเมินว่าอยู่ในระดับปานกลาง โดยภาพรวมพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.57$ ,  $SD = 0.60$ )



ตอนที่ 5 ผลการประเมินและรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบฯ ที่ปรับปรุงสมบูรณ์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่าน ประเมินและรับรองความเหมาะสมของรูปแบบฯ ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นต่อรูปแบบฯ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) วัตถุประสงค์ และหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง 2) องค์ประกอบของรูปแบบ 3) ขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ และ 4) การนำองค์ประกอบขั้นตอนไปใช้ปฏิบัติจริง โดยภาพรวมรูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสอดคล้อง โดยมีค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด (ค่า IOC = 0.97)

ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน พิจารณาและรับรองรูปแบบ โดยมีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 54

ตาราง 54 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน

	การรับรองของผู้ทรงคุณวุฒิ						Mean	SD	การแปลผล
	1	2	3	4	5	6			
ผลการประเมินรับรอง	4	3	4	4	4	4	3.83	0.41	ดีมาก
แปลผลระดับการประเมิน	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก			

สรุปภาพรวม ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ว่ามีความเหมาะสมในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.83$ ,  $SD = 0.41$ ) และเห็นว่ารูปแบบฯ นี้ สามารถเผยแพร่เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามบริบทจริงได้ต่อไป

## บทที่ 5

### รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย

- 1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบฯ
- 2) หลักการ และแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบฯ
- 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ

#### ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอน ประกอบด้วย

- 1) องค์ประกอบของรูปแบบฯ
- 2) ขั้นตอนของรูปแบบฯ

#### ตอนที่ 3 แนวทาง เงื่อนไข และปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้รูปแบบฯ

- 1) แนวทางการใช้รูปแบบฯ
- 2) เงื่อนไขในการใช้งานรูปแบบฯ
- 3) ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการใช้รูปแบบฯ

ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละตอน ดังต่อไปนี้

## ตอนที่ 1

### บทนำ

1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources : OERs) อันได้แก่ บทเรียน เนื้อหา หลักสูตร เครื่องมือ และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ตภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิด อนุญาตให้นำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ โดยแนวคิดนี้นับเป็นการถ่ายทอดความรู้อย่างเสรี การเพิ่มมูลค่าทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอยู่ที่การนำกลับมาใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Publication License : Creative Commons Licenses) และความสะดวกในการใช้ทรัพยากรแบบเปิดดังกล่าวอยู่ที่การใช้ร่วมกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเหล่านี้จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการขยายความคิด และจัดระเบียบกระบวนการคิดของผู้เรียน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือเพื่อการทำงานทางปัญญา (Cognitive Partnership Tools) ซึ่งกระบวนการทางปัญญานี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จากการสืบเสาะค้นหาทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่มากมายบนระบบเครือข่าย เรียกใช้ทรัพยากรที่สอดคล้องกับความต้องการ ศึกษาและร่วมระดมความคิดเห็นต่อการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเหล่านั้น ค้นหาแนวทางหลากหลายของความคิดใหม่ ร่วมสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาใหม่บนพื้นฐานการเรียนรู้ การสืบเสาะ ค้นหา และระดมความคิดเห็นจนเป็นแนวคิดที่ก่อกำเนิดขึ้น เป็นทรัพยากรทางการศึกษาใหม่ที่สามารถเผยแพร่เป็นความรู้ รวมถึงร่วมกันบรรจุเก็บกลับไปยังคลังทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเผยแพร่เพื่อเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ต่อไป

จากแนวคิดการสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ที่มีหัวใจอยู่ที่การร่วมสร้างสรรค์แบ่งปัน ต่อยอดจากของเดิมสู่แนวคิดใหม่ เกิดเป็นทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจากองค์ความรู้ใหม่ ถือเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับกระบวนการทัศน์ของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cased Base Reasoning: CBR) ซึ่งเป็นเทคนิคหรือกระบวนการของการแก้ปัญหา โดยการเรียกใช้ปัญหาเก่าที่เกี่ยวข้องกับบริบทสถานการณ์มากที่สุด จากกระบวนการความรู้หรือคลังความรู้ที่มีอยู่ และนำกลับมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาใหม่ที่พบเจอ หรือสร้างแนวทางสร้างสรรค์ใหม่ๆ ซึ่งการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน จะเป็นการใช้ประสบการณ์เก่าเพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปแก้ไขปัญหาคือใหม่ โดยกระบวนการจะเริ่มต้นจากปัญหา (Problem) ซึ่งจะถูกสร้างเป็นฐานกรณีการเรียนรู้ (New Case)

การแก้ไขปัญหาก็จะเริ่มต้นจากการค้นหาและเรียกใช้ฐานกรณีการเรียนรู้เดิม (Retrieve) จากนั้นนำฐานกรณีการเรียนรู้ใหม่มาเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ ที่ถูกถ่ายทอดในฐานกรณีการเรียนรู้เดิมนั้น (Previous Cases) ผ่านกระบวนการค้นหาแนวทางหรือวิธีการแก้ไข (Solved Case) ด้วยขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) หลังจากนั้นจะนำไปสู่การทดสอบ และการปฏิบัติใช้จริง และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามปัญหาและบริบทสถานการณ์จริงด้วยขั้นตอนการปรับใช้ (Revise) และเรียนรู้แนวทางแก้ไขจากฐานกรณีการเรียนรู้ (Learned Case) ที่ปฏิบัติใช้จริง และเมื่อได้แนวทางใหม่จะเกิดเป็นฐานกรณีการเรียนรู้ใหม่ (New Case) ที่สามารถจัดเก็บและนำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคตผ่านขั้นตอนการเก็บรักษาและกำหนดดัชนีค้นหา (Retain) ต่อไป

ปัญญาารวม (Collective Intelligence) เป็นอีกหนึ่งแนวทางของการพัฒนาความสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา การรวมกลุ่มทางปัญญาหรือการสร้างเครือข่ายความรู้ ช่วยขยายขีดความสามารถในการเรียนรู้หรือความเข้าใจในการรับมือกับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ กล่าวได้ว่าปัญญาารวม คือ กลุ่มของบุคคลที่ทำงานที่ร่วมกันแล้วเกิดความฉลาด กลุ่มที่ใช้ความรู้เพื่อปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และกลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อสิ่งใหม่หรือสถานการณ์ใหม่ การสร้างผลิต และพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ด้วยแนวคิดการใช้ปัญญาารวมนี้ นอกจากจะได้ทรัพยากรสื่อที่สร้างสรรค์ใหม่ มีประโยชน์ และมีคุณค่าคืนสู่แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเดิมแล้วนั้น ยังเป็นกระบวนการพัฒนาคนซึ่งเป็นสมาชิกในชุมชนสังคมปัญญาารวมอีกด้วย

การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน และการใช้ปัญญาารวม จะแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการรวมความหลากหลายทางความคิด ด้วยการต่อยอดแนวคิดใหม่ในการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่มากมายในปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถนำกลับมาใช้ฝึกฝนกระบวนการทางปัญญาได้ ผ่านการสืบเสาะค้นหา การใช้ซ้ำ และออกแบบใหม่ตามหลักการแนวคิดทฤษฎี จนไปถึงการบรรจุเก็บเข้าไปในแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์และแนวทางการใช้ทรัพยากรแบบเปิด กระบวนการฝึกปฏิบัตินี้อาจถือได้ว่าเป็นแนวคิดในการส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูงในรูปแบบของแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความสร้างสรรค์ สิ่งสำคัญที่ได้จากกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด อยู่ที่ผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้เพิ่มมากขึ้นจากกระบวนการตามรูปแบบๆ บนพื้นฐานการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยรูปแบบนี้จะเป็นการยกระดับการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการศึกษา รวมไปถึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพและสามารถเผยแพร่ได้อย่างกว้างขวางและเสรี เป็นประโยชน์ในวงกว้างทั้งต่อสังคมและวงการการศึกษาอย่างทั่วถึง อีกทั้งยังสนับสนุนแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) บนหลักการ Educational for All

2) หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญาารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources: OERs) คือ ทรัพยากรทางการศึกษาทุกประเภทในรูปแบบสื่อดิจิทัล อันได้แก่ บทเรียน เนื้อหา หลักสูตร เครื่องมือ โดยสามารถเข้าถึงได้อย่างเสรีผ่านระบบเครือข่ายภายใต้ขอบเขตการนำไปใช้งานผ่านลิขสิทธิ์แบบเปิด (Creative Commons Licenses) ที่อนุญาตให้ผู้สอน ผู้เรียน นักการศึกษาและบุคคลทั่วไปนำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการภายใต้กรอบการใช้งาน “4Rs Model” ประกอบด้วย 1) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) 2) การปรับปรุงแก้ไข (Revise) 3) การผสมรวม (Remix) 4) การจัดสรรใหม่ (Redistribute) ซึ่งวิธีการทั้ง 4 ขั้นตอน ต้องคำนึงถึงเรื่องขอบเขตการนำไปใช้งานผ่านลิขสิทธิ์แบบเปิด (Creative Commons Licenses) การเข้าถึงทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดผ่านแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) สามารถแบ่งออกได้เป็น 1) คลังเนื้อหา (Content OER repositories) 2) ทางผ่านสู่คลังเนื้อหา OER (Portal OER repositories) 3) คลังเนื้อหาและทางผ่านสู่ OER

การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Cases Based Reasoning: CBR) สำหรับการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การนำหลักการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานมาใช้ในกระบวนการฝึกปฏิบัติทางการเรียนรู้เป็นแนวคิดสำหรับการแก้ไขปัญหาและการเรียนรู้ เน้นการค้นหาและดึงประสบการณ์จากฐานกรณีการเรียนรู้ที่คล้ายกันก่อนหน้า นำข้อมูล บทเรียน หรือความรู้จากประสบการณ์บนฐานกรณีการเรียนรู้เดิมไปสู่การแก้ปัญหาสถานการณ์หรือสร้างแนวทางใหม่ โดยตามหลักการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานสำหรับการออกแบบเรียกว่า “The CBR Cycle” ประกอบไปด้วยกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) การค้นหาและเลือกใช้ (Retrieve) โดยใช้กระบวนการค้นหา สืบค้น จากฐานกรณีการเรียนรู้เดิม ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ คัดเลือกจุดดี จุดเด่น เปรียบเทียบหลายๆ กรณีและเลือกใช้ให้เหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการ 2) นำกลับปรับใช้ใหม่ (Reuse) โดยนำฐานกรณีการเรียนรู้เดิมกลับมาปรับใช้ (รวมไปถึงการนำความรู้ และข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่เพื่อจะแก้ปัญหานั้น หาแนวทางสร้างสรรค์กรณีใหม่) โดยวิธีการคัดลอกหรือปรับแต่งชิ้นงานให้เหมาะสม หาแนวทางปรับปรุง สร้างสรรค์ใหม่จากแนวคิดเดิม หรือการบูรณาการชิ้นงานต่างๆ เข้าด้วยกัน 3) แก้ไขให้เหมาะสม (Revise) โดยดำเนินการประเมินแนวทางใหม่ สืบค้นข้อผิดพลาด พร้อมปรับปรุง และต่อยอดสร้างสรรค์ให้เกิดแนวทางใหม่และหลากหลาย 4) เก็บกลับเป็นคลังความรู้ (Retain) โดยการสกัดความรู้ จัดทำดัชนีสื่อ คำสำคัญ และบูรณาการฐานกรณี

การเรียนรู้ นำกลับเข้าระบบฐานความรู้ หรือแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ เพื่อเก็บเป็นคลังกรณีศึกษา หลังจากที่ได้รับตรวจสอบ (ประสบการณ์ส่วนนี้นำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในอนาคต) นอกจากนี้แล้วคุณภาพของกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานที่ปรากฏ จะพิจารณาองค์ประกอบในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ประสบการณ์ที่ได้รับ 2) ความสามารถในการทำความเข้าใจฐานกรณีการเรียนรู้ใหม่ภายใต้ประสบการณ์เก่า 3) ความเชี่ยวชาญในการปรับแต่งผลงานสร้างสรรค์ และ 4) ความเชี่ยวชาญในการประเมินผลงาน

**ปัญญารวม** การรวมตัวของกลุ่มคนที่มีความรู้ และความสามารถเฉพาะทาง และด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการศึกษา โดยมีการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ร่วมมือกันเพื่อสร้างพลังทางปัญญา เมื่อรวมกันแล้วเกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาเฉพาะด้าน ร่วมระดมความคิดเห็น เพื่อให้เกิดการต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ร่วมศึกษาเรียนรู้ สร้างแนวคิดหรือแนวทางใหม่ร่วมกัน รวมถึงการขยายขอบเขตความรู้ร่วมกันผ่านการสื่อสารในรูปแบบออนไลน์

กระบวนการปัญญารวม (CI Process) ประกอบไปด้วย

1. ระดมสมอง (การเริ่มต้นปัญหา) การเตรียมความพร้อมของสมาชิกในกลุ่มปัญญารวม กำหนดทิศทาง การขับเคลื่อนของกลุ่ม พร้อมกับสร้างข้อตกลงร่วมกันและกำหนดเป้าหมาย แนวทางหรือขอบเขตที่จะค้นหา เรียนรู้ หรือแก้ปัญหา จากนั้นวางแผนการดำเนินงาน มีเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกัน และกำหนดบทบาทของสมาชิกร่วมกัน

2. อภิปรายและการเจรจาต่อรอง (ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล) กระตุ้นและกระตุ้นความรู้ ร่วมมีระดมสมอง ค้นหากรณีศึกษา ร่วมค้นหาวิธีการแก้ไข แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม อภิปรายซักถามโต้แย้งเสนอแนะแลกเปลี่ยนความคิด ขยายมุมมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ แสดงความคิดเห็นกับสมาชิกอื่นๆ และแบ่งปันความรู้ความเข้าใจร่วมกัน

3. สร้างแนวทางร่วมกัน (กำหนดแนวทางแก้ปัญหา) ร่วมมือกันระดมสมอง วางแผน การนำเสนอเรื่องที่ศึกษา แบ่งงานนำเสนอข้อมูลความรู้ความคิดโดยมีการปรึกษาหารือเพื่อลำดับการเรียนรู้และในระหว่างการทำงานจะมีการระดม ค้นหาแนวทาง เชื่อมโยงแนวคิดของแต่ละคน โดยใช้ข้อมูล วางแผนการแก้ปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา สรุปเป็นแนวทางและการแก้ปัญหา

4. ลงมือปฏิบัติและสร้างสรรค์งาน (สังเคราะห์และหาแนวทางปฏิบัติสู่การแก้ปัญหา) บูรณาการความรู้ ความคิดเห็นร่วมกัน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานด้วยการใช้รูปแบบ CBR นำเสนอผลงาน ความรู้ใหม่ แนวปฏิบัติใหม่ที่ดี การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สะท้อนให้เห็นถึงกลยุทธ์การสร้างสรรค์และการแก้ปัญหามาประยุกต์กับบริบทใหม่

5. ก่อร่างสร้างความรู้ และขยายความรู้ (ประเมินความรู้ เกิดความรู้ใหม่) การเสริมสร้างพหุปัญญา การทำงานเป็นทีมและเกิดปัญญารวม

**ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving : CPS)** คือการประยุกต์ใช้ทักษะการคิด ทั้งในเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณ เพื่อเป็นแนวทาง กระบวนการ วิธีการ หรือ เป็นระบบสำหรับการเข้าถึงปัญหา วางแผนในการแก้ไขปัญหา คิดค้นหาวิธีการที่แปลกใหม่มีคุณค่าและมีประโยชน์ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแนวทางการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดเหตุผลฐานกรณีและการใช้ปัญญารวมนี้ จะเกิดควบคู่ไปกับการดำเนินกิจกรรม และการจัดการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า และพัฒนาการของผู้เรียน มีแนวทางในการประเมินด้วยแบบสังเกตพฤติกรรม และหลังจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงใช้เป็นแบบประเมินแบบทดสอบ ที่มุ่งวัดเฉพาะด้าน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แนวทางในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

**3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้**

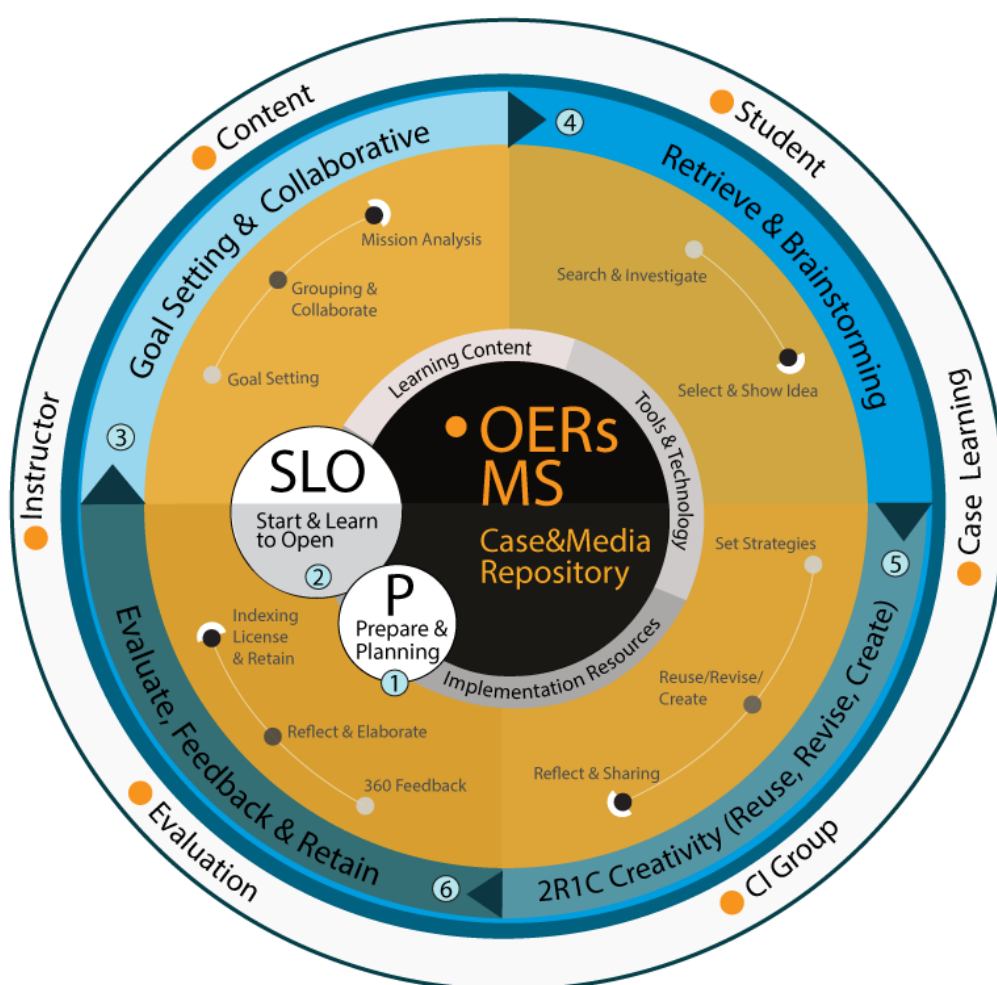
3.1 เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับคณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมปฏิบัติการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมที่มีคุณค่าอันจะนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สำหรับสถาบันอุดมศึกษาไทย

3.2 เพื่อส่งเสริมแนวทางและความสามารถทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่ถือเป็นผลงานทรัพยากรสร้างสรรค์ผสมผสานแนวความคิดที่มีความเป็นนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษา ควบคู่กับการส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบเปิด ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเคารพและให้เกียรติตามลิขสิทธิ์การใช้งาน CC License

3.3 เพื่อเป็นรูปแบบแนวทางสำหรับสถาบันการศึกษาที่มีหลักสูตรมุ่งเน้นผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ (Outcome bases Learning) ของผู้เรียนด้วยการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ขั้นสูง มุ่งเน้นการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาด้วยวิธีการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติจริง

## ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ

รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) องค์ประกอบของรูปแบบฯ และ 2) ขั้นตอนของรูปแบบฯ ดังภาพที่ 1



ภาพ 14 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มี 7 องค์ประกอบ และ 6 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1) องค์ประกอบรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม** ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 ผู้สอน

องค์ประกอบที่ 2 เนื้อหา

องค์ประกอบที่ 3 ผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 4 ฐานกรณีการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 5 ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม

องค์ประกอบที่ 6 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผล

โดยในแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### **องค์ประกอบที่ 1 ผู้สอน (Instructor)**

สิ่งที่ผู้สอนควรพิจารณาหากนำกระบวนการไปใช้ในกิจกรรมการสอน ซึ่งเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ ทักษะผู้สอน ความรู้ ความเข้าใจทางด้านทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การยอมรับการใช้งานและเปิดกว้างให้เกิดการใช้งานตามลักษณะของ OERs นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญปัจจัยอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดลักษณะการศึกษาแบบเปิดได้ คือ สร้างทัศนคติ หรือสร้างค่านิยมทางการเรียนรู้แบบเปิด เปิดกว้างทางด้านการแลกเปลี่ยนทรัพยากรสื่อ สร้างความตระหนักในการใช้ทรัพยากรสื่อการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน

#### **1. คุณลักษณะของผู้สอน (Instructor Characteristic)**

1.1. เป็นผู้มีความพร้อม ทุ่มเท และเสียสละเวลาเพื่อออกแบบและวางแผนทางการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน จัดสภาพแวดล้อมและบริบททางการสอน จัดเตรียมเนื้อหา และทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

1.2. เป็นผู้มีความสามารถทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอนและการค้นหาทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด สามารถแนะนำการค้นหาข้อมูลความรู้สู่ผู้เรียนได้

#### **2. บทบาทของผู้สอน (Instructor Roles)**

บทบาทของผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกทางการเรียนรู้ในลักษณะ SMART Coach คอยเป็นผู้แนะนำ กระตุ้นผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความสามารถของตนเอง ให้การ

สนับสนุนและดึงศักยภาพของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ ซึ่งผู้สอนควรแสดงบทบาทในลักษณะ SMART Coach เป็นผู้แนะนำและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ให้ความคิดเห็น ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนติดขัดและมีปัญหา และผู้สอนแก้ไขและแนะนำได้อย่างทันเหตุการณ์ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตื่นตัว บทบาทของ SMART Coach ควรประกอบไปด้วย

2.1. S = Select & Suggest คัดเลือก และแนะนำ ผู้สอนมีบทบาทอย่างมากในการคัดลอก นำเสนอ และแนะนำทรัพยากรสื่อการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้แล้วผู้สนับสนุนกระบวนการต้องสามารถช่วยเลือกและแนะนำทรัพยากรสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกระบวนการเรียนการสอนได้

2.2. M = Manage & Motivation บริหารจัดการ และกระตุ้นผู้เรียน ผู้สอนมีส่วนสำคัญในการบริหารจัดการเรียนการสอนและทรัพยากรสื่อการสอนซึ่งเป็นเครื่องมือประกอบกระบวนการในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งเป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมกระบวนการ และสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.3. A = Accept & Adjust – ยอมรับ และปรับแต่ง ผู้สอนเปิดใจยอมรับในการใช้งานทรัพยากรสื่อการสอนของผู้เรียนอย่างให้เกียรติ เคารพสิทธิ์ และปรับแต่งการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานที่เหมาะสมกับการสอน

2.4. R = Reuse & Revise & Remix & Redistribute & Retain (5R's Model) การปรับประยุกต์ใช้งานเพื่อการสอนตามกรอบการใช้งาน ผู้สอนและผู้สนับสนุนกระบวนการมีบทบาทที่สำคัญในการผลิตและพัฒนาสื่อการสอน การวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง การเลือกใช้และปรับแต่งทรัพยากรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา โดยสามารถนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่มาปรับประยุกต์ใช้ตามกรอบการใช้งาน 5R's Model

2.5. T = Transform & Teaching – การแปรรูปเพื่อนำสู่การสอน การแปรรูปข้อมูล ทรัพยากรการศึกษาต่างๆ ผ่านกิจกรรมการสอนเป็นบทบาทและหน้าที่ของผู้สอนที่ควรตระหนัก ผู้สอนควรวางแผนกิจกรรมให้สอดคล้องกับการใช้งาน

### องค์ประกอบที่ 2 เนื้อหา (Content)

เนื้อหา เป็นปัจจัยนำเข้าที่สำคัญในกระบวนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด เนื้อหาความรู้ของนักศึกษาวิจัยนี้ แบ่งกลุ่มลักษณะเนื้อหาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. เนื้อหาความรู้ทางการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา และการออกแบบสาร เครื่องมือสนับสนุน รวมไปถึงความรู้ทางด้านเนื้อหาการนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบ

เปิดไปใช้งาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญจำเป็นในการเริ่มต้นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย

1.1 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ ประกอบด้วย 1) หลักการและกระบวนการพัฒนาสื่อการศึกษา (Instructional Design) 2) หลักการออกแบบสารเพื่อการสอน (Message Design) 3) ความรู้ทางด้านการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด 4) ความรู้การใช้ CC License

1.2 เครื่องมือสนับสนุนการสร้างสื่อ ประกอบด้วย 1) Software & Technology ประกอบไปด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาวัสดุทางการเรียนรู้แบบเปิดทุกประเภท อาทิ ซอฟต์แวร์ในการผลิตงานมัลติมีเดียนำเสนอ ซอฟต์แวร์ในการผลิตกราฟิก ซอฟต์แวร์ในการผลิตชิ้นงาน 3D เป็นต้น 2) Online Tool & Authoring Tool คือ เครื่องมือในการพัฒนาเนื้อหาความรู้ และนำเสนอเนื้อหาและทรัพยากร ประกอบไปด้วย Prezi, Pawtoon, Google Application, Youtube เป็นต้น

1.3 การใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์ CC license ประกอบไปด้วย 1) เครื่องมือกำหนดลิขสิทธิ์เพื่อการเผยแพร่และการใช้งาน และ 2) กลยุทธ์การใช้งานเพื่อความสำเร็จ

2. เนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ทั้งนี้ในส่วนเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์และจัดเตรียมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมปฏิบัติที่เหมาะสม ควรแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยตามลำดับความยากง่าย โดยควรให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในส่วนง่ายก่อน คุณลักษณะของเนื้อหาที่ดีมาจากการออกแบบและการวางลำดับโครงสร้างเนื้อหา หลีกเลี่ยงกระบวนการนำเสนอเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน ผู้สอนควรออกแบบเนื้อหาที่สามารถทำให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ใช้การคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถแสดงเหตุและผลที่เหมาะสมจากการศึกษาเนื้อหานั้นได้ ซึ่งเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบกระบวนการตามรูปแบบพบในหลากหลายรายวิชาทั้งทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิชาที่เน้นเรื่องของเหตุและผล กระบวนการคิดและการใช้ตรรกะ หรืออาจเป็นวิชาพื้นฐานขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ ออกแบบ และลำดับความยากง่ายของเนื้อหาของผู้สอน และในส่วนเนื้อหาความรู้ด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา การออกแบบระบบการเรียนการสอนและสื่อการสอน เป็นเนื้อหาสำคัญเพื่อการปูพื้นฐานการพัฒนาทรัพยากรที่มีคุณภาพตามหลักการออกแบบและพัฒนา และสามารถสื่อสารความหมายได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ช่วยให้ผู้เรียนดำเนินการพัฒนาทรัพยากรอย่างเป็นระบบจากการคิด วิเคราะห์ วางแผน และนำไปสู่การพัฒนา โดยการปรับปรุง ดัดแปลง ผสมรวมเทคโนโลยีต่างๆ พร้อมทั้งการประเมินผลเพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เรียนจะเกิดทักษะและสามารถใช้เครื่องมือ เทคโนโลยี ในการพัฒนาทรัพยากรได้ สิ่งที่ต้องคำนึงของเนื้อหาทั้ง 2 กลุ่ม นอกจากการพิจารณาถึงความถูกต้องของเนื้อหา ลิขสิทธิ์เป็นสิ่งที่ต้อง

คำนึงตามมาอันเนื่องจากรูปแบบกิจกรรมที่ต้องเผยแพร่ต่อ และคุณสมบัติของความเป็นทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

### องค์ประกอบที่ 3 ผู้เรียน (Learner)

นับเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อรูปแบบ ความพร้อมและทักษะความสามารถของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ควรตระหนัก ระดับทักษะผู้เรียนเบื้องต้นจะเป็นการเตรียมพร้อมสู่การจัดการกระบวนการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ทั้งด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเรียนรู้และทำงานเป็นทีม รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Style) ความมีน้ำใจ การปลูกฝังและสร้างความเข้าใจ ในเป้าหมายและผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ การสร้างและปูพื้นฐานความเข้าใจในประเด็นการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การมีส่วนร่วมในการใช้สู่การเผยแพร่

#### 1. คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristic)

1.1 เป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นในลักษณะ Active Learner อันเนื่องจากกิจกรรมฝึกปฏิบัติต้องใช้ความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างสูง

1.2 เป็นผู้มีความสามารถทางด้านการใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้และสามารถค้นหาทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด เพื่อใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนได้

1.3 เป็นผู้เปิดกว้างยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น นำมาประยุกต์เข้ากับแนวคิดตน ถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ ในลักษณะร่วมด้วยช่วยกัน นับเป็นสิ่งที่ควรทำคู่ขนานไปด้วย เพื่อส่งเสริมแนวทางการใช้ OERs อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2. บทบาทผู้เรียน (Learner Roles)

บทบาทและลักษณะของผู้เรียนที่เป็นผู้เรียนแบบ SMART Learner โดยเป็นผู้เรียนลักษณะสร้างสรรค์แบบ Active Learners ช่วยกันระดมสมอง แลกเปลี่ยนมุมมอง เปิดใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีเป้าหมายในการเรียนรู้ร่วมกัน และสามารถปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดได้อย่างเหมาะสมและเต็มใจ ซึ่งควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 S = Select เลือกใช้ ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการในการเลือกทรัพยากรการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการและวัตถุประสงค์ โดยผู้เรียนควรมีพื้นฐานการรับรู้และเลือกใช้สารสนเทศ (Media Literacy) นับเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 M = Make a new things สร้างสรรค์สิ่งใหม่ การฝึกฝนและปฏิบัติในการสร้างสรรค์ทรัพยากรการเรียนรู้ ผลงานสร้างสรรค์ที่ถ่ายทอดจากกระบวนการเรียนรู้ จะสามารถต่อยอดและนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

2.3 A = Accept & Attribute ยอมรับสิ่งใหม่และเป็นผู้ร่วมกระจายและแบ่งปัน ผู้เรียนเปิดใจ ยอมรับการเรียนรู้ตามแนวทางใหม่ และมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ผลงานเพื่อเป็นองค์ความรู้สำหรับการเรียนการสอนต่อไปในอนาคต

2.4 R = Reuse & Revise & Remix & Redistribute & Retain (5R's Model) มีส่วนร่วมในการประยุกต์ใช้ ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามกรอบการใช้งาน การใช้งานทรัพยากรสื่อภายใต้กรอบการทำงาน และการจริยธรรมในการใช้ แบ่งปันและเผยแพร่ของทั้งผู้เรียนและผู้สอน จะทำให้เกิดการเพิ่มพูนคลังความรู้อย่างเป็นพลวัตร

2.5 T = Take Technology & Transform ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ร่วมเพื่อการเปลี่ยนแปลงให้เกิดนวัตกรรมสื่อใหม่และถ่ายทอดต่อ จากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดเครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ในการสร้างสรรค์ความรู้ นวัตกรรม และทรัพยากรใหม่อย่างง่ายและประสิทธิภาพ ผู้เรียนควรมีคุณลักษณะผู้ใช้เทคโนโลยีได้อย่างหลากหลาย (Multi-technologist)

#### องค์ประกอบที่ 4 ฐานกรณีการเรียนรู้ (Cases)

การใช้ฐานกรณีการเรียนรู้ เป็นเทคนิคทางเครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรมจากแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำความเข้าใจกับบริบทสถานการณ์ การเรียนรู้ใหม่ภายใต้ฐานความรู้เก่า ทำให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดทางการแก้ปัญหาได้รวดเร็วขึ้น โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะและการใช้งานดังต่อไปนี้

1. **คุณลักษณะของฐานกรณีการเรียนรู้** ฐานกรณีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในกระบวนการและกิจกรรมนี้ ต้องเป็นฐานกรณีที่สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีส่วนในการถ่ายทอดความรู้หรือประสบการณ์เดิมแฝงอยู่ อาจอยู่ในลักษณะของสถานการณ์ เหตุการณ์ ความรู้ ชิ้นงาน ผลงานทรัพยากรในรูปแบบต่างๆ ฐานกรณีการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีรายละเอียดในการรวบรวมเรื่องราวและมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและกิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและเรียนรู้จากรายงานในฐานกรณีนั้นได้

2. **รูปแบบการนำฐานกรณีการเรียนรู้ไปใช้ในกิจกรรม** การใช้ฐานกรณีการเรียนรู้ ควบคู่กับการดำเนินกิจกรรม ในรูปแบบผลงาน ตัวอย่าง ชิ้นงาน หรือสถานการณ์ สามารถใช้ควบคู่กับโจทย์ปัญหา เพื่อเป็นตัวช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้ใช้ฐานกรณีเรียนรู้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้ ใช้สำหรับเป็นตัวอย่างเพื่อการออกแบบผลงาน หรือใช้เพื่อการวางแผนแนวทางเป็นลำดับขั้นตอน หรือใช้เพื่อการอธิบายกระบวนการ และสามารถประเมินแนวทางการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ได้

## องค์ประกอบที่ 5 ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม (CI Group)

ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม หรืออาจกล่าวได้ว่าองค์ประกอบนี้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ปัญญากรรม ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านการเตรียมความพร้อมและความร่วมมือของกลุ่มบุคคลผู้ที่มีประสบการณ์ ความรู้ ทั้งทางด้านเนื้อหาการเรียนรู้และหรือทางด้านสารสนเทศและการผลิตพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนและช่วยให้กระบวนการและผลงานมีคุณภาพ ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังผู้เป็นสนับสนุนกระบวนการ อำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนและผู้เรียนดำเนินกิจกรรมทั้งในด้านการจัดการเรียนรู้และด้านเทคนิคต่างๆ รวมถึงช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อติดขัดปัญหาทางการเรียนรู้ การสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้เรียนเพื่อปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้

**1. คุณลักษณะของผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม (CI Characteristic) ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ควรประกอบไปด้วย**

1.1 ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ทางด้านเนื้อหา ผู้คอยช่วยแนะนำแหล่งความรู้ สร้างประเด็นการค้นคว้าและเรียนรู้ รวมถึงเป็นผู้สร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านเนื้อหาเฉพาะ และสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้ตนได้

1.2 นักเทคโนโลยีการศึกษา นักเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนักคอมพิวเตอร์ เป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำ ให้ความรู้ ทางด้านกระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและเกิดเทคนิคการสร้างสรรคผลงานด้วยเทคโนโลยีที่รองรับการใช้งาน นอกจากนี้ยังเป็นผู้คอยช่วยแก้ปัญหาทางด้านระบบบริหารจัดการและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

1.3 นักวิจัยการศึกษาหรือนักประเมินผลการเรียนการสอน เป็นผู้ประเมินผลกระบวนการ กิจกรรมการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ เพื่อนำข้อมูลจากการสังเกตและประเมินผล มาปรับปรุงให้กระบวนการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

## 2. บทบาทผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม (CI Roles)

ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ควรแสดงบทบาทในแบบ SMART Facilitator โดยดำเนินการร่วมมือกับผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ให้ความคิดเห็น ให้คำแนะนำ ผู้เรียนและผู้สอนได้อย่างทันเหตุการณ์ เพื่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตื่นตัว โดยบทบาทของผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้แนะนำเนื้อหาความรู้ สร้างประเด็นการค้นคว้าและเรียนรู้ที่แปลกใหม่ แนะนำแหล่งทรัพยากร และเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้สร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้

2.2 เป็นผู้ส่งเสริมแนวทางการปฏิบัติและนำไปสู่การแก้ปัญหาของผู้เรียน นำเสนอมุมมองที่แปลกใหม่จากประสบการณ์ และคอยช่วยเหลือในรูปแบบ Scaffolding ช่วยให้ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับกลุ่มผู้เรียนอื่นได้

2.3 เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดแนวคิดที่หลากหลาย แนะนำ ทั้งในการเรียนรู้และด้าน เทคนิคต่างๆ รวมถึงช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเมื่อติดขัดปัญหาทางการเรียนรู้

2.4 บริหารจัดการและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อ สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้

## องค์ประกอบที่ 6 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (Open Educational Resources management System: OERs-MS)

ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) เป็น ระบบที่ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาทรัพยากรทางการ เรียนรู้ หน่วยงานหรือสถาบันที่สนใจอยากนำไปพัฒนาเป็นระบบบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ ของหน่วยงานหรือสถาบัน ควรพิจารณารายละเอียดแนวทางในการพัฒนาดังต่อไปนี้

### 1. ลักษณะทั่วไปของระบบ

ระบบบริหารจัดการทรัพยากร กล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือในการสร้าง จัดการ จัดเก็บเนื้อหาและทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนการสอนในรายวิชา เป็นเครื่องมือที่ช่วย อำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนในการผลิต พัฒนา และจัดการเนื้อหาความรู้ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ สร้างคลังเนื้อหา ข้อมูล ทรัพยากรสื่อ และสามารถจัดการกับกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ ผู้เรียน เข้าสู่เนื้อหา และทรัพยากรทางการเรียนได้หลากหลายและตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการนำเข้าและเผยแพร่ผลงานทรัพยากรทางการเรียนได้ โดยคุณลักษณะ ของระบบเนื้อหาจะถูกเก็บไว้ในคลังฐานข้อมูลส่วนกลาง การสืบค้นและการเรียกใช้เนื้อหาและ ทรัพยากรจะถูก Tag ไว้เพื่อความสามารถในการค้นหาขั้นสูงในคลังทรัพยากรของระบบ โดยเนื้อหา สามารถนำกลับมาปรับใช้ใหม่ได้ และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือ สนับสนุนการเรียนรู้รูปแบบการใช้ทรัพยากรทางการเรียนรู้แบบเปิดที่มีประสิทธิภาพ

### 2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ระบบ OERs-MS สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ควรออกแบบเพื่อสนับสนุนผู้ใช้งาน 4 ระดับ ซึ่งเป็นผู้ใช้งานหลัก ได้แก่ 1) ผู้สอน 2) ผู้ช่วยสอน 3) ผู้เรียน และ 4) ผู้ดูแลระบบ กระบวนการใช้งานควรเริ่มต้นจากผู้สอนสร้างรายวิชาในระบบ สร้างกิจกรรม นำเข้าทรัพยากรเพื่อ การเรียนรู้ และการเผยแพร่ทรัพยากร และกำหนดสิทธิ์ผู้เรียน ผู้ช่วยสอนช่วยดำเนินกิจกรรมการ เรียนการสอน ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการค้นหา และเลือกใช้งานทรัพยากรทาง

การศึกษา ร่วมสร้างสรรค์ความรู้จากกิจกรรมกลุ่ม โดยมีผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแล และสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน

### 3. คุณลักษณะของระบบ OERs-MS

**คุณลักษณะทั่วไปของระบบ OERs-MS** ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ เครื่องมือ ดังนี้ 1) เครื่องมือในการจัดการ รายวิชา (Course Management) ประกอบไปด้วย เครื่องมือการสร้างเนื้อหาวิชา โครงสร้างลำดับเนื้อหาวิชา 2) เครื่องมือในการจัดการทรัพยากรทางการเรียนรู้ (Resources Management) ประกอบไปด้วยระบบสืบค้น ระบบเรียกใช้งาน และระบบจัดเก็บทรัพยากรทางการเรียนรู้ 3) เครื่องมือในการจัดการกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์กลุ่มการเรียนรู้ (Group Activity Learning Management) 4) เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ (Supporting Service Module) กิจกรรมกลุ่ม อาทิ เว็บบอร์ด ห้องสนทนา หรือเครื่องมือระดมความคิดอื่นๆ โดยระบบควรมีเครื่องมือสนับสนุนการใช้งาน อาทิ เครื่องมือช่วยเหลือด้านกระบวนการใช้งานระบบ เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น นอกจากนี้ควรมี Module เสริมเพื่อรองรับคุณลักษณะเฉพาะการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด อาทิ โมดูล Metadata เพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขต ลักษณะ ข้อมูลของทรัพยากรและเนื้อหาสื่อ โดยผู้ใช้งานสามารถนำเข้าทรัพยากรสื่อโดยระบุขอบเขตและดัชนีตามหลักมาตรฐานสากล โมดูล Advance Search ผู้ใช้สามารถสืบค้น และเรียกใช้งานทรัพยากรสื่อสำหรับการเรียนการสอนอย่างละเอียดเพื่อกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างง่าย นอกจากนี้ระบบยังมีโมดูล Group Collaborative ในการใช้งานเพื่อรองรับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การแบ่งปันความรู้ ทรัพยากรสื่อการศึกษา และการระดมความคิดเห็น เป็นต้น

**คุณลักษณะเฉพาะของระบบ OERs-MS** ควรพิจารณาถึง 3 องค์ประกอบหลักสำคัญที่จะพัฒนาเพื่อสนับสนุนกระบวนการของรูปแบบฯ ได้อย่างเหมาะสม ประกอบไปด้วย 1) องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เฉพาะทางและด้านการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา วัสดุ สื่อการเรียนรู้ และทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง 2) องค์ประกอบเครื่องมือสนับสนุน ประกอบด้วย โปรแกรมที่ใช้เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และสร้างสรรค์ทรัพยากร ระบบจัดการและสังคมเครือข่ายการเรียนรู้ที่สนับสนุน และ 3) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ ได้แก่ ลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญาในการเผยแพร่เครื่องมือ หลักการออกแบบของการปฏิบัติที่ดีที่สุด

ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ของสถาบัน หน่วยงานที่จะพัฒนาขึ้น ควรมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่มากมายบนระบบเครือข่าย อาทิ MERLOT (<http://www.merlot.org/merlot/>), MIT Open Courseware (<https://ocw.mit.edu/index.htm>), OERs Commons (<https://www.oercommons.org/>), Open Courseware Consortium (<http://www.ocwconsortium.org/>) และ CC Creative



Common (<https://creativecommons.org/>) เป็นต้น เพื่อรองรับการใช้งานและการค้นหาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างกว้างขวาง

นอกจากนี้แล้ว ระบบยังต้องมีส่วนการระบุถึงลิขสิทธิ์การใช้งานแบบเปิด คำนึงถึงแหล่งทรัพยากรที่จะรองรับการใช้งาน ทั้งแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่อย่างหลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเป็นระบบบริหารจัดการทรัพยากรผ่านเครือข่ายที่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันพัฒนาขึ้น ระบบเหล่านั้นต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบแนวทางที่เน้นประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

#### 4. รูปแบบการใช้งาน

ผู้สอนและผู้เรียนต้องใช้งานภายใต้การเข้าใจถึงคุณลักษณะและความสำคัญของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างลึกซึ้ง กล่าวได้ว่า กรอบการใช้งานและปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ ผู้เกี่ยวข้องต้องมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็น “OPEN” ของ OERs ซึ่งประกอบไปด้วย

4.1 Open Mind - การเปิดใจ ผู้เรียนและผู้สอนยอมรับและให้ความสำคัญ ร่วมสร้างค่านิยม วิสัยทัศน์ แบบเปิดร่วมกันในการเปิดใจแบ่งปันและยอมรับ ข้อมูล องค์ความรู้ และสื่อต่างๆ เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมแห่งการแลกเปลี่ยนแบ่งปันซึ่งนับเป็นหัวใจสำคัญของการใช้ OERs

4.2 Open license - ลิขสิทธิ์แบบเปิด ลิขสิทธิ์การใช้งาน CC Licenses ความคุ้มครองสิทธิ์ผลงาน ขอบเขตการนำไปใช้ ปัจจัยเหล่านี้ผู้สอนควรส่งเสริม ปลุกจิตสำนึก และปลุกฝังจริยธรรมการใช้งานภายใต้การเคารพและการให้เกียรติเจ้าของผลงานให้กับผู้เรียนซึ่งเป็นสิ่งที่ควรตระหนักและปลุกฝังให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดวัฒนธรรมการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างยั่งยืน

4.3 Open format – รูปแบบเปิด รูปแบบและแพลตฟอร์มที่เปิดให้ ผู้ใช้งาน อาทิ ผู้เรียน ผู้สอน สามารถแก้ไข เป็น Open source ที่สามารถต่อเติมแก้ไขร่วมกัน เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ การสืบค้น หรือการเรียกใช้งานซึ่งต้องอาศัยมาตรฐาน Metadata ที่ทำให้สามารถสืบค้น เรียกใช้งานร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว และด้านการใช้งานตามกรอบรูปแบบการใช้งาน (การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse), การปรับปรุงแก้ไข (Revise), การผสมรวม (Remix) และการจัดสรรใหม่ (Redistribute)

4.4 Open access – การเข้าถึงแบบเปิด ผู้ใช้งานต้องได้รับการเข้าถึงที่สะดวก ง่าย ไม่ควรจำกัดสิทธิเฉพาะเพียงบางกลุ่ม ไม่จำกัดรูปแบบในการใช้งาน ความอิสระในการให้ทุกคนเข้าถึงได้อย่างเสรี ระบบเปิดในการเข้าถึงหากสามารถยืนยันตัวตนในการใช้งาน กำหนดสิทธิ์

ผู้ใช้ตามแต่ละระดับสิทธิ การจัดกลุ่มผู้ใช้งานจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผล

การประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พิจารณาจากประเมิน 3 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) การประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้วยแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) การประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาโดยทีมผู้สอน และกลุ่มปัญญารวม และ 3) การประเมินผลโดยการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การแสดงออกซึ่งความคิดเห็นและการให้เหตุผลจากการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ แนวทางการวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดด้วยกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมนี้ จะเกิดควบคู่ไปกับการดำเนินกิจกรรม และการจัดการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า และพัฒนาการของผู้เรียน หลังจากการใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีรายละเอียดเครื่องมือและแนวทางการประเมิน ดังต่อไปนี้

**1. การประเมินความสามารถทางการด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์** โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น ผู้นำรูปแบบไปใช้สามารถพัฒนาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ได้ โดยมีรายละเอียดแนวทางการพัฒนาและการใช้แบบประเมินฯ มีดังต่อไปนี้

1.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ (ตัวอย่างแบบประเมินฯ ดูภาคผนวก ข หน้า 336) ประกอบไปด้วย

1.1.1 ส่วนที่ 1 การกำหนดโจทย์สถานการณ์ปัญหา โดยสถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นี้ ต้องมีการบูรณาการความรู้ทางด้านเนื้อหาหลากหลายเพื่อเป็นแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ความรู้สู่การแก้ปัญหาได้ การสร้างคำถามตามโจทย์สถานการณ์ควรมีโครงสร้างคลุมเครือเพื่อให้เห็นวิธีการตอบในลักษณะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเน้นให้สามารถตอบอธิบายแนวทางที่มาที่ไปตามเหตุผลได้ นอกจากนี้คำถามต้องนำส่งไปถึงการประเมินความสามารถตามองค์ประกอบ 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิดและแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิง

สร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา

1.1.2 เกณฑ์การประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยแบบประเมินฯ ควรระบุตัวชี้วัดในการประเมินและระดับการให้คะแนนเป็นรายองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ตามเกณฑ์รูบรีค นอกจากนี้แนวทางการตรวจประเมินควรพิจารณาความเหมาะสมของข้อเสนอแนวทางหรือแนวคิดในการแก้ปัญหา ระดับความแปลกใหม่ของทักษะความรู้ที่ใช้ในการคิดวิธีแก้ปัญหา และการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากกรอบแนวคิดเดิมเพื่อพิจารณาความสร้างสรรค์ประกอบ

1.2 การใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบประเมินความสามารถก่อนและหลังการใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ เพื่อวัดและประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

1.3 ข้อจำกัดของแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการนำไปใช้ เนื่องจากแบบประเมินฯ นี้ได้ประยุกต์เนื้อหาวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการวัดความรู้ความสามารถทางการแก้ปัญหาเฉพาะด้าน หากคณาจารย์ผู้สนใจจะนำรูปแบบไปใช้ ควรมีการปรับแบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาตามแนวทางการพัฒนาแบบประเมินฯ ที่ได้นำเสนอ เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชาเนื้อหา และกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษานั้นๆ

**2. การประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด** โดยใช้แบบมาตรวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำเกี่ยวกับผลงานเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Semantic Scale) โดยมีกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ประกอบไปด้วย 3 มิติ และ 11 ด้าน ได้แก่ 1) มิติความแปลกใหม่ พิจารณาจากด้านความริเริ่ม ด้านความน่าประหลาดใจ ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่ 2) มิติการแก้ไขปัญหา พิจารณาจากด้านการมีคุณค่า ด้านความสมเหตุสมผล ด้านการใช้ประโยชน์ 3) มิติด้านการต่อเติม เสริมแต่งและการสังเคราะห์ ด้านองค์ประกอบ ต้นความประณีตและสวยงาม ด้านความซับซ้อน ด้านการเป็นที่เข้าใจ ด้านความมีฝีมือและความชำนาญ

แนวทางการประเมินผลงานด้วยแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ก่อนดำเนินกิจกรรมการประเมินผลงาน ผู้สอนควรประชุมชี้แจงแนวทางการประเมินให้กับผู้ประเมินทุกคนทราบ เพื่อสร้างข้อตกลงและความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานการพิจารณาผลงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์คะแนนการประเมินตรงตามวัตถุประสงค์และมาตรฐานผลงาน โดยการพิจารณาผลงานนอกเหนือจากผลลัพธ์ชิ้นงาน เนื้อหาความรู้ กระบวนการถ่ายทอด แนวทางการ

แก้ปัญหา และการสะท้อนความรู้จากงานทรัพยากรทางการศึกษานั้น เป็นสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาเป็นลำดับสำคัญ

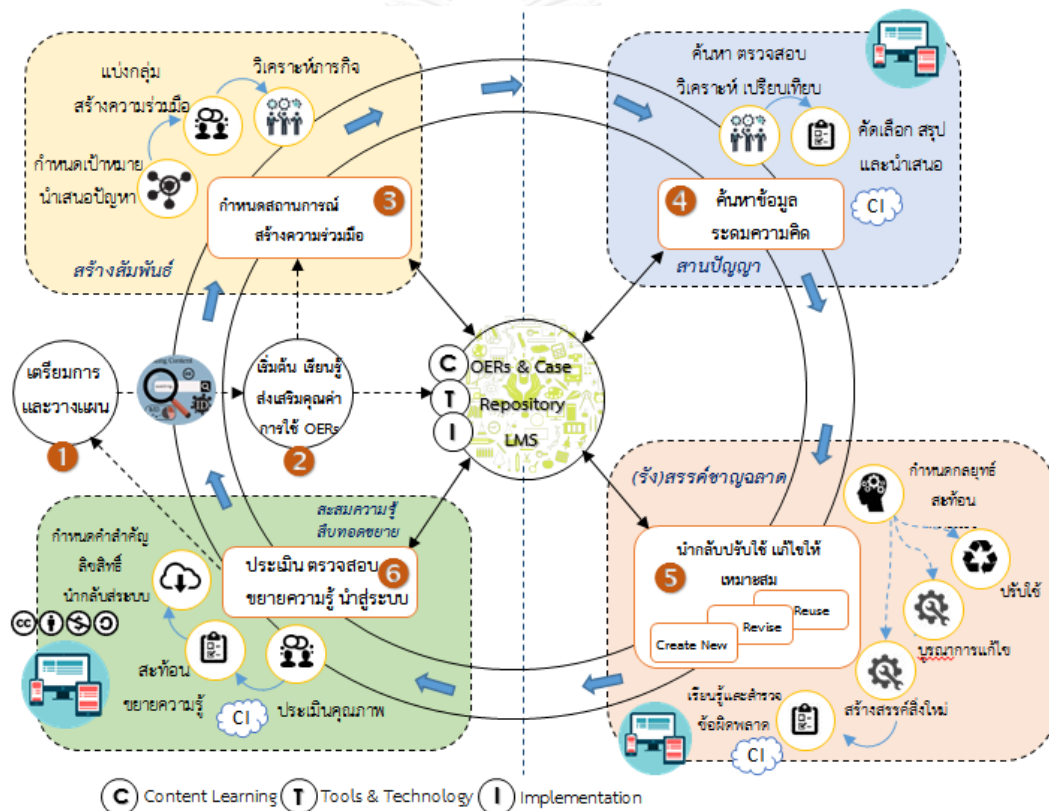
3. การประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการประเมินเชิงคุณภาพจากผู้สังเกตการณ์กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริงระหว่างการดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการรูปแบบ เพื่อเป็นแนวทางพิจารณาว่ากิจกรรมที่ผู้เรียนกำลังดำเนินอยู่นั้น ประสบความสำเร็จหรือติดขัดปัญหาอย่างไร และนำไปปรับปรุงกระบวนการและเสริมกลยุทธ์ต่อไป



2) ขั้นตอนของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการและวางแผน
- ขั้นตอนที่ 2 เริ่มต้น เรียนรู้ และส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด
- ขั้นตอนที่ 3 กำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ
- ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด
- ขั้นตอนที่ 5 นำกลับปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่
- ขั้นตอนที่ 6 ประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุสู่คลังระบบฯ

แผนภาพขั้นตอนแสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมฯ



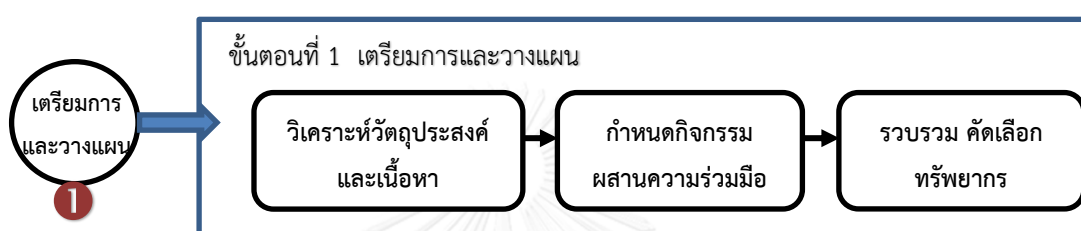
ภาพ 15 แผนภาพกระบวนการรูปแบบฯ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริม

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการและวางแผน (ก่อนดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ 1 สัปดาห์)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน : เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมทางการสอน คัดเลือกและระบุปัญหาสถานการณ์ความรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวบรวมทรัพยากรการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง และชี้แจงแนวทางการดำเนินการกับกลุ่มปัญหารวมในการสนับสนุนกระบวนการตามรูปแบบฯ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



#### 1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหา

1.1.1 ผู้สอนทำการศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามรูปแบบฯ ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ในคู่มือ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญจำเป็นในการเริ่มต้นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย

เนื้อหา	รายละเอียด
ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรแบบเปิด	1) หลักการและกระบวนการพัฒนาสื่อการศึกษา (Instructional Design) 2) หลักการออกแบบสารเพื่อการสอน (Message Design) 3) ความรู้ทางการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด 4) ความรู้การใช้ CC License
เครื่องมือและเทคโนโลยีสนับสนุน	1) ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสนับสนุน (Software & Technology) 2) เครื่องมือ Online Tool & Authoring Tool
การใช้ทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน	1) เครื่องมือกำหนดลิขสิทธิ์เพื่อการเผยแพร่และการใช้งาน 2) กลยุทธ์การใช้งานเพื่อความสำเร็จ

1.1.2 ผู้สอนวิเคราะห์วัตถุประสงค์ และเนื้อหาการเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวทางและประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.1.3 ผู้สอนกำหนดกิจกรรมในรูปแบบภารกิจ โดยนำเสนอโจทย์สถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

## 1.2 กำหนดกิจกรรม ผสานความร่วมมือ

1.2.1 ผู้สอนเชิญทีมผู้ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญ และนักเทคโนโลยีการศึกษา เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มปัญหารวม ชี้แจงวัตถุประสงค์ และแนวทางความร่วมมือเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอน บทบาท และแนวทางความร่วมมือให้แก่สมาชิกที่เข้าร่วมกลุ่มปัญหารวมเพื่อสนับสนุนกระบวนการในลักษณะ Assisted Learning หรือ Scaffolding เป็นผู้สนับสนุนทางการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับกิจกรรมปฏิบัติ

1.2.2 ผู้สอนและกลุ่มปัญหารวมร่วมวางแผนและกำหนดช่วงเวลาในการมีส่วนร่วมเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

**หมายเหตุ:** กลุ่มปัญหารวมคือกลุ่มบุคคลผู้ที่มีประสบการณ์ ความรู้ความสามารถหรือความเชี่ยวชาญ ทั้งทางด้านเนื้อหาการเรียนรู้ และ/หรือทางด้านส่งเสริมการผลิตและพัฒนาทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

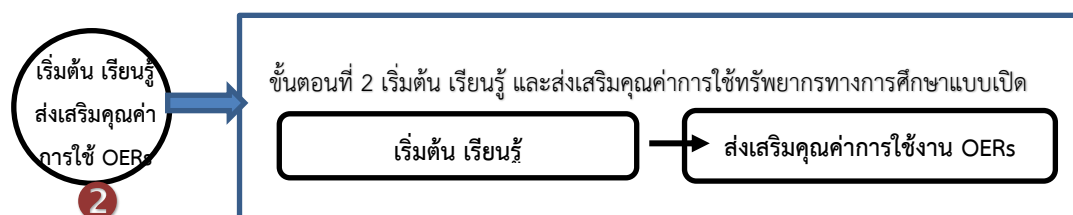
## 1.3 รวบรวม คัดเลือกฐานกรณีและทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

1.3.1 ผู้สอน และ/หรือ กลุ่มปัญหารวม รวบรวม คัดเลือก ชิ้นงาน ทรัพยากรทางการศึกษา กรณีศึกษา (ฐานกรณีเพื่อการเรียนรู้) คัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OERs) ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา พร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ กำหนดดัชนีคำสืบค้น และบรรจุในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน

**เครื่องมือ :** ผลงาน/ชิ้นงานตัวอย่างที่เป็นฐานกรณีเพื่อการเรียนรู้ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้แบบเปิด และระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)

### ขั้นตอนที่ 2 เริ่มต้น เรียนรู้ ส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อแบบเปิด (สัปดาห์ที่ 1)

**วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน :** เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมทางการเรียนของผู้เรียน แนะนำแนวทางในการเรียนรู้ ส่งเสริมและปลูกฝังจริยธรรมการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่ถูกต้อง เตรียมความพร้อมผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ อีกทั้งเป็นการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



## 2.1 เริ่มต้น เรียนรู้

2.1.1 ดำเนินการปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอน กิจกรรมการเรียนรู้อ วิธีการเรียนการสอน เครื่องมือ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมไปถึงเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง บอกผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และผลผลิตจากกระบวนการที่จะได้รับ ได้แก่ ผลงานสร้างสรรค์ในรูปแบบทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยแบ่งออกเป็น 1) เนื้อหาบรรยาย มัลติมีเดีย 2) วัสดุทางการเรียนรู้ 3) บล็อกเนื้อหาการสะท้อนความรู้ (Digital Output: Content Reflection Blog in OERs-MS)

2.1.2 ผู้สอน และผู้สนับสนุนกระบวนการ สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริบท แนวทางกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามรูปแบบฯ ให้แก่ผู้เรียน

เนื้อหา	รายละเอียด
ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การพัฒนาทรัพยากรแบบเปิด	1) การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา (Instructional Design) 2) การออกแบบสาร (Message Design) ตัวอย่าง Infographic 3) ความรู้ทางการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด 4) ความรู้การใช้ CC License
เครื่องมือและเทคโนโลยี สนับสนุน	1) ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสนับสนุน (Software & Technology) 2) เครื่องมือ Online Tool & Authoring Tool
การใช้ทรัพยากรทางการศึกษา เพื่อการเรียนการสอน	1) เครื่องมือกำหนดลิขสิทธิ์เพื่อการเผยแพร่และการใช้งาน 2) กลยุทธ์การใช้งานเพื่อความสำเร็จ

2.1.3 ผู้เรียนทำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ก่อนกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน

2.1.4 ผู้สอน / ทีมผู้ช่วยสอน แนะนำการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากร เพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) แนวทางการสร้าง การผลิตและการออกแบบสื่อการเรียนรู้ ทรัพยากร



ทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งแนะนำตัวอย่างกรณี ชิ้นงาน และผลงานทรัพยากรสื่อการเรียนรู้

2.1.4 ผู้เรียนดำเนินการสมัครสมาชิกระบบฯ พร้อมกับลงทะเบียนเข้าในรายวิชา และฝึกฝนการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) และเครื่องมือต่างๆ ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้บนระบบฯ

เครื่องมือ : ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)

## 2.2 ส่งเสริมคุณค่าการใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด

2.2.1 ผู้สอนและทีมผู้ช่วยสอน ให้ความรู้ อบรม และส่งเสริมความเข้าใจด้าน ลิขสิทธิ์และการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (CC License) แนะนำตัวอย่างการใช้งาน ปพลิเคชันจริยธรรมและวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบเปิด

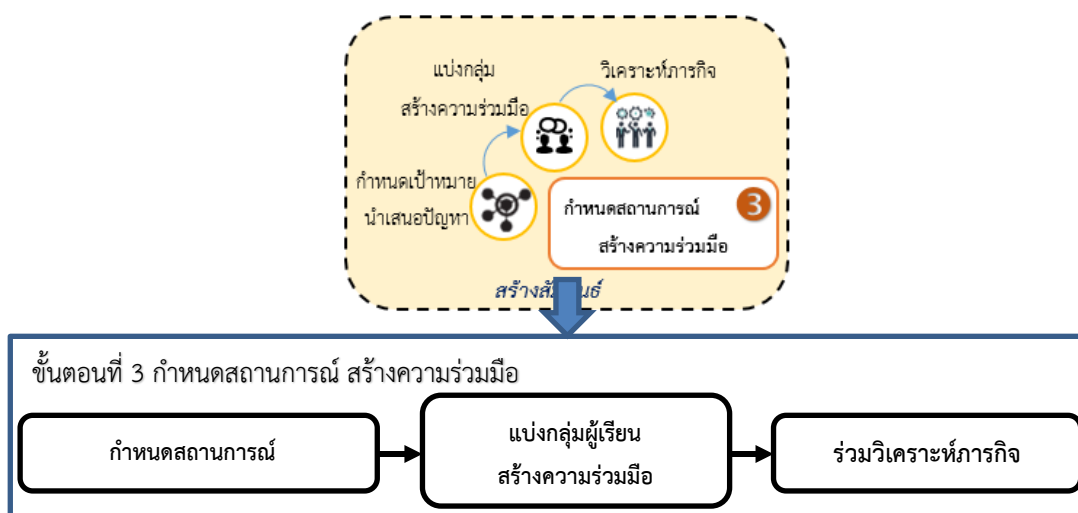
2.2.2 ผู้สอนส่งเสริมสภาพทางการเรียนรู้แบบเปิด ตามแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) โดยกำหนดกิจกรรมแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูล ความรู้ แหล่งความรู้ในระบบ OERs-MS เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลความรู้และนำมาแชร์ในระบบฯ ในรูปแบบต่างๆ

2.2.3 ผู้เรียนฝึกฝนการค้นหาทรัพยากรทางการเรียนรู้แบบเปิดตามแหล่งข้อมูลที่ ผู้สอนและทีมผู้ช่วยสอนแนะนำในระบบฯ และร่วมกันวิเคราะห์และวิพากษ์แนวทางการนำทรัพยากร ทางการศึกษาแบบเปิดไปใช้งานตามลิขสิทธิ์ที่กำหนดไว้

เครื่องมือ : แหล่งข้อมูลทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OERs) / ตัวอย่าง ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OERs) ที่สามารถนำมาดัดแปลงใช้ข้อมูลต่อได้

## ขั้นตอนที่ 3 กำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ (สัปดาห์ที่ 2)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน : เพื่อนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ให้ผู้เรียนสร้าง ความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกลุ่มระดมสมองเพื่อขยายความคิดในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ ผู้เรียนค้นหามุมมองทางเลือกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่หลากหลายจากสมาชิกในกลุ่ม โดยมี รายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



### 3.1 กำหนดสถานการณ์ (ในห้องเรียน)

3.1.1 ผู้สอนกำหนดเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้โดยนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายในการออกแบบและพัฒนาผลงานสร้างสรรค์ โดยกำหนดเป็นภารกิจกลุ่มในการสร้างสรรค์ผลงาน และภารกิจรายบุคคลในการวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาแต่ละบุคคล กำหนดคะแนนและรางวัลเพื่อเป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จ

3.1.2 ผู้สอนแจกชิ้นงานฐานกรณีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนศึกษาและหาแนวทางสร้างสรรค์ผลงานจากฐานกรณีการเรียนรู้เดิม

3.1.3 ผู้เรียนทำความเข้าใจกับโจทย์สถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนมอบหมาย และผู้เรียนแต่ละคนพิจารณาชิ้นงานกรณีศึกษาของตน วิเคราะห์แนวทางเบื้องต้นของแต่ละบุคคล

เครื่องมือ / วิธีการ : โจทย์สถานการณ์ ชิ้นงานหรือผลงานกรณีศึกษา และทรัพยากรการเรียนรู้ ในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)

### 3.2 แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความร่วมมือ (ในห้องเรียน)

3.2.1 ผู้สอนทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 5-7 คน โดยพิจารณาจากทักษะความรู้ และความสามารถในแต่ละด้านของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อร่วมดำเนินการภารกิจของกลุ่ม

3.2.2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการจัดการกลุ่ม โดยตั้งชื่อกลุ่ม กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มเพื่อการระดมสมอง ค้นหาข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลความรู้

3.2.3 ผู้เรียนสร้างความคุ้นเคยและแนวทางความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียน ผู้สอน และทีมผู้ช่วยสอนซึ่งถือเป็นสมาชิกในกลุ่มปัญญารวม แสดงความคิดเห็นและร่วมวิพากษ์ต่อชิ้นงานกรณีศึกษาที่แต่ละบุคคลได้รับ นอกจากนี้ผู้สอนแนะนำการร่วมมือในกลุ่มปัญญารวมและชี้แจงแนวทางในการเข้ากลุ่ม ส่งเสริมการสร้างความร่วมมือในกลุ่ม

### 3.3 ร่วมวิเคราะห์ภารกิจ (ออนไลน์)

3.3.1 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มร่วมพิจารณาโจทย์สถานการณ์และปัญหาตามที่คุณสอนกำหนด พิจารณารายละเอียดข้อมูล และวิเคราะห์เป้าหมายผลลัพธ์เชื่อมโยงกับชิ้นงานกรณีศึกษาที่แต่ละบุคคลได้รับ ร่วมวางแผน วางร่างแนวทางการแก้ปัญหา

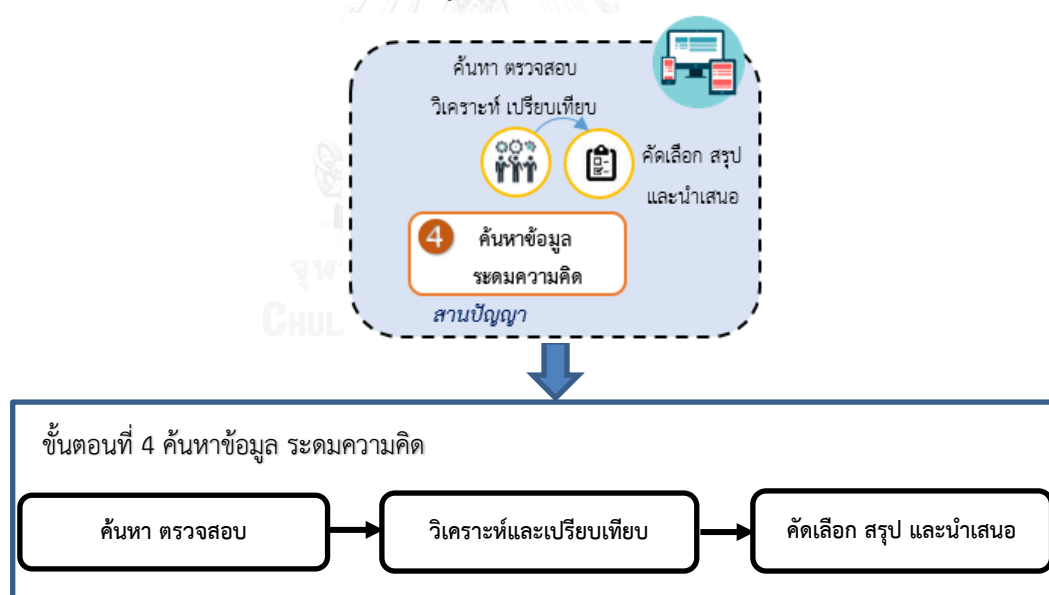
3.3.2 ผู้เรียนร่วมสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูล พุดคุยผ่านช่องทางสื่อสารในระบบ โดยสร้างบรรยากาศการสนทนาในลักษณะส่วนตัวและกลุ่ม

3.3.2 ผู้เรียนตั้งประเด็นบนเว็บบอร์ดกลุ่มในฟอรัมบนระบบ OERs-MS นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา กลุ่ม สมาชิกในกลุ่มปัญญาร่วมร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสถานการณ์

เครื่องมือ / วิธีการ : การแสดงความคิดเห็นกลุ่มผ่านเว็บบอร์ดในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)

#### ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด (สัปดาห์ที่ 3-4)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน : เพื่อส่งเสริมการค้นหาความรู้ ค้นหาแนวทาง และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มปัญญารวม จัดระเบียบและบูรณาการความคิดที่แตกต่างกันทำให้เกิดข้อสรุป พร้อมนำเสนอผลลัพธ์ทางความคิดสู่ส่วนรวม โดยมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



#### 4.1 ค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ (ออนไลน์)

4.1.1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ค้นหากรณีศึกษาและทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) และแหล่งทรัพยากรแบบเปิดอื่นๆ โดยกรณีศึกษาและทรัพยากรดังกล่าวต้องสอดคล้องและสามารถนำมาใช้สนับสนุนแนวทางกับปัญหาที่ตั้งไว้

4.1.2 ผู้เรียนร่วมกันค้นหา สืบหาทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง รวบรวม ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลลัพธ์จากกรณีเดิมหรือทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ คัดเลือกเปรียบเทียบหลายๆ กรณี หรือชิ้นงาน และนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ โดยอาจแยกทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มตามที่แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

เครื่องมือ / วิธีการ : แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS)

#### 4.2 สรุป และนำเสนอ (ออนไลน์ / ห้องเรียน)

4.2.1 ผู้เรียนร่วมกระบวนการกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและบันทึกผลสรุปจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบบนเครื่องมือแผนผังความคิดในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลการสำรวจ ตรวจสอบคุณลักษณะ ระบุการคัดเลือกจุดดี จุดเด่นทรัพยากร สรุปผลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และการเลือกใช้ที่เหมาะสม ตามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการ

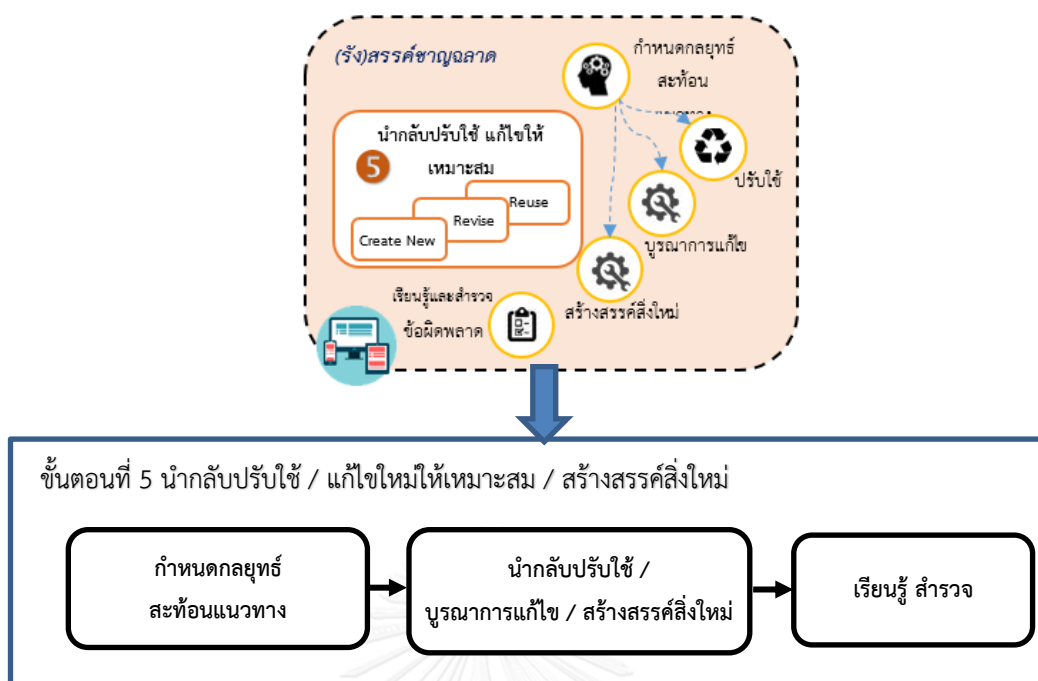
เครื่องมือ / วิธีการ : สรุปผลการสำรวจบนเครื่องมือแผนผังความคิด (Mind Map) ในระบบฯ สมาชิกและกลุ่มปัญญาารวมร่วมแสดงความคิดเห็น และแนวทาง

4.2.2 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางจากการค้นหา สืบหา ตรวจสอบ พร้อมแสดงเหตุผลและผลการเลือกใช้ทรัพยากร และแนวทางการผลิตและพัฒนาผลงานสร้างสรรค์

4.2.3 ผู้สอนและสมาชิกกลุ่มปัญญาารวม ให้ข้อคิดเห็น ข้อสังเกต และข้อเสนอแนะจากการนำเสนอ

#### ขั้นตอนที่ 5 นำกลับปรับใช้ แก้ไขใหม่ให้เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ (สัปดาห์ที่ 5-8)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน : เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบแนวทาง ออกแบบ และสร้างสรรค์การแก้ปัญหาจากแนวทางที่ได้วางไว้ ผ่านกระบวนการและวิธีการนำกลับปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และเรียนรู้สำรวจข้อผิดพลาดร่วมกันพร้อมปรับปรุงแก้ไข โดยมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



### 5.1 กำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง (สัปดาห์ที่ 5)

5.1.1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมวิเคราะห์แนวทางจากข้อเสนอแนะ ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ระดมความคิด และวิธีการแก้ไข แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม คัดเลือกแนวทางการแก้ปัญหา และสร้างสรรค์ผลงาน และสรุปแนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์

5.1.2 จากข้อสรุปแนวทางที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำเสนอ ผู้เรียนร่วมออกแบบรูปแบบนำเสนอและกลวิธี ลำดับ โครงสร้างเนื้อหาเพื่อการนำเสนอแนวทางการพัฒนาทรัพยากรสื่อเพื่อการแก้ปัญหา

5.1.3 ผู้เรียนบันทึกแนวทาง สะท้อนความคิดกลุ่มและบุคคลผ่านเครื่องมือสะท้อนคิดในระบบ OERs-MS

เครื่องมือ / วิธีการ : สรุปผลการผลิตและพัฒนาบันทึกผ่านเครื่องมือสะท้อนคิดในระบบ OERs-MS

### 5.2 นักลั้บปรับใช้ / บูรณาการแก้ไข / สร้างสรรคค์สิ่งใหม่ (สัปดาห์ที่ 6-7)

5.2.1 ผู้เรียนนำแนวทางสู่การปฏิบัติ จากการร่วมวิเคราะห์ภารกิจ ออกแบบรูปแบบแนวทาง โดยอาจเลือกนำผลงาน ชิ้นงานกรณีศึกษาหรือทรัพยากรเดิมมาสู่การปรับใช้โดยวิธีการคัดลอกแบบ หรือปรับแต่งชิ้นงานให้เหมาะสม หรือหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้เหมาะสม โดยบูรณาการต่อยอดจากทรัพยากรและแหล่งข้อมูลภายในที่สนับสนุนให้ และแหล่งข้อมูลภายนอก โดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมมือและระดมสมอง หาแนวทาง หรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่เมื่อผลงาน ชิ้นงาน

กรณีศึกษาเดิม หรือทรัพยากรเดิมไม่ตรงตามความต้องการ ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติร่วมกันผ่าน เครื่องมือบันทึกในระบบ OERs-MS และเทคโนโลยีสนับสนุนต่างๆ

5.2.2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มพัฒนาต้นแบบชิ้นงานหรือผลงานสร้างสรรค์ตามแนวทาง รูปแบบ และโครงสร้างที่ได้ร่วมวิเคราะห์และออกแบบ เลือกใช้กลวิธีตามที่ได้สรุปมา

### 5.3 เรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด (สัปดาห์ที่ 8)

5.3.1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มประเมินต้นแบบชิ้นงานหรือผลงานของตนโดยนำมา ทดลองใช้ ด้วยแนวทางการประเมินตามองค์ประกอบที่ผู้สอนกำหนด พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขให้ เหมาะสม และนำขึ้นระบบเพื่อการนำเสนอ พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดข้อมูลแนวทางการพัฒนา ผลงานกลุ่ม

5.3.2 ผู้เรียนนำเสนอต้นแบบผลงาน กระบวนการพัฒนาต้นแบบชิ้นงานที่ได้ พัฒนาขึ้น

5.3.3 ผู้สอนสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ให้ความคิดเห็น วิพากษ์ วิจาร์ณ ชักถาม เสนอแนะ แนวทาง

5.3.4 สมาชิกและกลุ่มปัญญาร่วมร่วมแสดงความคิดเห็นและประเมินผลงาน และให้ข้อเสนอแนะผลงานของเพื่อนๆ กลุ่มอื่น

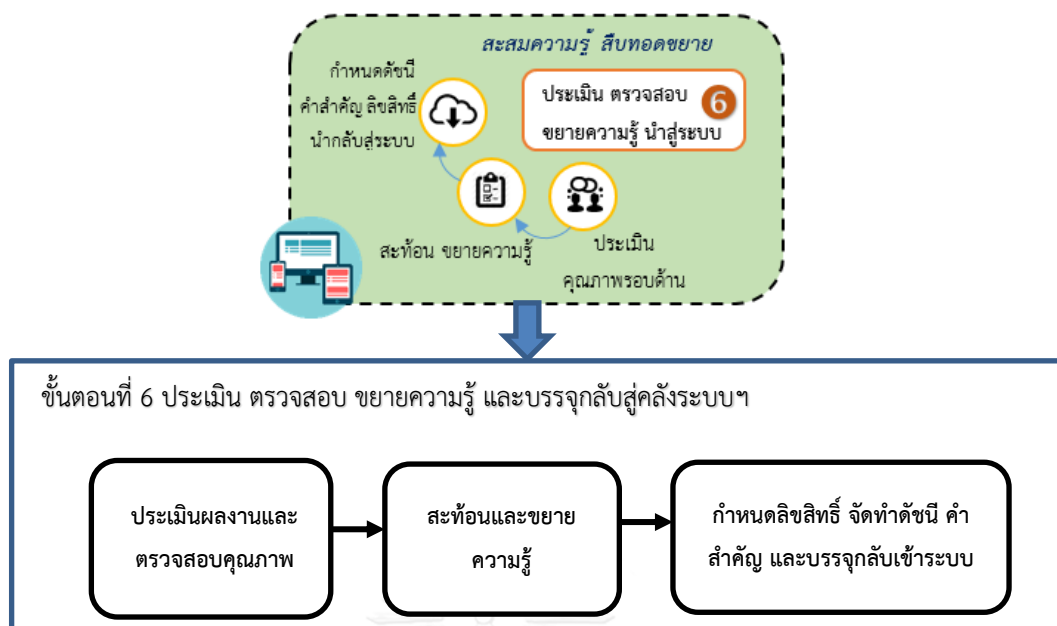
5.3.5 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มประเมินและตรวจสอบแนวทางการผลิตทรัพยากรสื่อ สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้ สสำรวจข้อผิดพลาดร่วมกันในกลุ่ม (ประเมินตนเอง) สืบค้นข้อมูล เพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้และการปรับปรุงแก้ไข

5.3.6 ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลงานจากการสำรวจความผิดพลาดและ ข้อเสนอแนะจากผู้สอนและทีมผู้ช่วยสอน และนำเสนอผลงานที่ได้สร้างสรรค์ ผ่านเครื่องมือสะท้อน คิดในระบบ OERs-MS

เครื่องมือ / วิธีการ : สรุปแนวทางการพัฒนาผลงานสร้างสรรค์ ผ่านเว็บบอร์ด กลุ่ม และบันทึกรายละเอียดข้อมูลผ่านเครื่องมือสะท้อนคิดในระบบ OERs-MS

### ขั้นตอนที่ 6 ประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุกลับสู่คลังระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9-10)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินขั้นตอน : เพื่อส่งเสริมผู้เรียนในการวางแผนทางการ ประเมินผลงาน ก่อร่างสร้างและขยายความรู้ สกัดความรู้ บรรจุกลับในระบบคลังสื่อ โดยมี รายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมดังต่อไปนี้



## 6.1 ประเมินคุณภาพ

6.1.1 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน และมีส่วนร่วมในการประเมิน ตรวจสอบแนวทางการพัฒนาองค์ความรู้ การผลิตทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และให้คะแนน ผลงานแต่ละกลุ่มตามแบบฟอร์มและเกณฑ์การประเมินที่ผู้สอนกำหนดให้ (เพื่อนประเมินเพื่อน) ผู้เรียนทุกคนร่วมแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ ผู้เรียนในกลุ่มรับฟังข้อเสนอแนะพร้อมทั้งสกัด ความรู้ใหม่ที่ได้รับ ขยายความรู้ ประเมินความรู้ใหม่เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

6.1.2 ผู้สอน และทีมผู้ช่วยสอน ทำการประเมินคุณภาพผลงานโดยแบบ ประเมินผลงานทรัพยากรการศึกษา และกลุ่มปัญญารวมมีส่วนร่วมประเมินคุณภาพและแนวทางการ เผยแพร่และนำไปใช้งานต่อ โดยผู้สอนทำหน้าที่แนะนำแนวทาง กลยุทธ์ วิธีการ เพื่อต่อยอด สร้างสรรค์ทรัพยากรทางการเรียนรู้ (ผู้สอนและผู้ช่วยสอนร่วมประเมิน)

6.1.3 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากเพื่อน ผู้สอนและ ทีมผู้ช่วยสอน มาปรับแก้ไขผลงานตามข้อผิดพลาดที่พบเจอ โดยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขผลงาน สร้างสรรค์ต่อยอดจากคำแนะนำ การประเมินแนวทาง และนำข้อมูลจากการร่วมระดมความคิดเห็น จากชั้นก่อนมาเพื่อสรุปเป็นแนวทางแก้ไข บูรณาการความรู้ ความคิดร่วมกัน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ จากการเรียนรู้ร่วมกันต่อยอดสร้างสรรค์ผลงาน

## 6.2 สะท้อนและขยายความรู้

6.2.1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบ หากพบปัญหา พร้อมทั้งนำเสนอแนวทาง ความรู้ใหม่ นำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ สะท้อนให้เห็นถึงกลยุทธ์การสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา นำมา ประยุกต์ใช้กับบริบทใหม่ของแต่ละกลุ่ม

6.2.2 ผู้สอนแนะนำแนวทาง กลยุทธ์ วิธีการ เพื่อต่อยอดสร้างสรรค์ นำมาเป็นประเด็นในการอภิปราย สรุปความรู้ เพื่อให้ผู้เรียน ไปปรับปรุงกระบวนการต่อไป สะท้อนคิดสู่ส่วนรวมกลุ่ม CI ผ่านเครื่องมือสะท้อนคิดในระบบ

6.2.3 ผู้เรียนร่วม แสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งสกัดความรู้ใหม่ที่ได้รับ ขยายความรู้ ประเมินความรู้ใหม่เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

เครื่องมือ / วิธีการ : สรุปผลการผลิต พัฒนาและสร้างสรรค์ผลงาน โดยบันทึกผ่านเครื่องมือสะท้อนคิดในระบบ OERs-MS

### 6.3 กำหนดลิขสิทธิ์ จัดทำดัชนี และบรรจุกลับเข้าระบบ

6.3.1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเข้าทรัพยากรสื่อจากองค์ความรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นสู่ในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้เพื่อจะได้เป็นกรณีศึกษาสำหรับรุ่นต่อไป พร้อมทั้งร่วมกำหนดลิขสิทธิ์ผลงานผ่านเครื่องมือกำหนดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร ได้แก่ 1) เนื้อหาบรรยายมัลติมีเดีย 2) วัสดุทางการเรียนรู้ (Learning Material) 3) บล็อกเนื้อหาการสะท้อนความรู้ (Digital Output: Content Reflection Blog in OERs-MS) ผ่านเว็บไซต์ <https://creativecommons.org/> เพื่อกำหนดรายละเอียดการใช้งานทรัพยากรที่พัฒนาขึ้น

6.3.2 ผู้เรียนจัดทำดัชนีสื่อ คำสำคัญ บูรณาการสื่อกลับเข้าระบบ OERs-MS เก็บเป็นคลังกรณีศึกษา พร้อมทั้งระบุชี้แจงแนวทางการพัฒนาทรัพยากรสื่อที่ได้พัฒนาขึ้น การนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และการบอกเล่าเรื่องราวอุปสรรคที่พบเจอบนบล็อกสะท้อนความรู้

6.3.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน

เครื่องมือ / วิธีการ : นำเข้าทรัพยากรในระบบ OERs-MS



### ตอนที่ 3

#### แนวทาง เจื่อนใจ และปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้รูปแบบฯ

รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีแนวทางรายละเอียดการใช้งานรูปแบบ เจื่อนใจการนำไปใช้งาน และปัจจัยในความสำเร็จของการใช้งานรูปแบบฯ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1) แนวทางการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สำหรับสถาบันการศึกษาและผู้สอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้**

1.1 สถาบันการศึกษาที่จะนำรูปแบบไปใช้ควรมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐาน และ/หรือ ควรมีแหล่งบรรจุทรัพยากรทางการศึกษาหรือระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาที่ถือเป็นสมบัติทางปัญญาที่เป็นผลลัพธ์จากกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นคลังความรู้หรือคลังทางปัญญาของสถาบัน นอกจากนี้ยังถือเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต และสนับสนุนการสร้างกลุ่มเครือข่ายทางปัญญา

1.2 ผู้สอน และทีมสนับสนุนการเรียนการสอน การเสียสละเวลา ทุมเท ให้เวลาในการเริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบที่เน้นกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติ การเตรียมความพร้อมต้องอาศัยความรู้และใช้เวลาในการค้นหา เลือกลงใช้ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่มากมายบนเครือข่ายในปัจจุบัน กรณีศึกษาและปัญหาทางการเรียนรู้ คัดสรรคุณลักษณะที่เหมาะสมและเป็นตัวอย่างที่ดีเพื่อการใช้งานตามรูปแบบฯ ให้เหมาะสมกับกิจกรรมปฏิบัติ

1.3 การเปิดใจ และร่วมก้าวข้ามผ่านข้อจำกัดทางการเรียนรู้แบบเปิดของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งด้านผู้สอน สาขา สำนัก/คณะ และสถาบันการศึกษาต้องสร้างความคุ้นชินและส่งเสริมวัฒนธรรมทางการเรียนรู้แบบเปิด ทศนคติ ค่านิยมในลักษณะเปิดกว้างพร้อมยอมแลกเปลี่ยนทรัพยากรสื่อการสอนและการเรียนรู้ กระตุ้นและสร้างความตระหนักทางการเรียนรู้แบบเปิดแก่ผู้เรียน และกลุ่มเครือข่ายทางปัญญาอันจะเป็นเครื่องมือในการสืบทอดขยายความรู้กลุ่ม

1.4 การสร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตีร่วมกัน ผู้สอนควรสร้างและส่งเสริมความสนุกสนานทางการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจ และความไว้วางใจให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ส่งเสริมบรรยากาศการให้เกียรติและเคารพความคิด ข้อมูลจากการแบ่งปันของผู้เรียนและ

สมาชิกในกลุ่ม การสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนรู้และการทำกิจกรรม พร้อมกับแนะนำ สนับสนุน ในช่วงจังหวะที่ผู้เรียนติดขัดหรือเกิดปัญหาจะช่วยให้บรรยากาศทางการเรียนรู้ไม่สะดุด

1.5 สถาบันการศึกษาที่จะนำรูปแบบฯ ไปใช้ควรส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการรายวิชา ร่วมกันในกลุ่มผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ศิษย์เก่า และผู้สนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสร้าง เครือข่ายกลุ่มปัญญารวมในการสร้างองค์ความรู้เฉพาะทาง สร้างค่านิยมทางการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ความรู้และข้อมูล และสร้างพลังทางเครือข่ายเฉพาะทางด้านวิชาชีพในศาสตร์และสาขาต่างๆ เพื่อ ขยายขอบเขตความรู้ และเป็นอีกหนึ่งส่วนในการเปิดโลกทัศน์การเรียนรู้ที่นอกเหนือจากในห้องเรียน

**2) เงื่อนไขการใช้งานรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการ ให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบไปด้วย**

2.1 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้ กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาปริญญาบัณฑิตนั้น ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน คณาจารย์ผู้สอนที่จะนำ รูปแบบฯ ไปใช้งานควรศึกษารายละเอียด เตรียมความพร้อม ทำความเข้าใจกับบทบาทผู้มีส่วน เกี่ยวข้องกับรูปแบบฯ ปัจจัยสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จ และเงื่อนไขการใช้งานรูปแบบฯ

2.2 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้ กรณีเป็นฐานและปัญญารวมฯ นี้ ต้องใช้กลุ่มเครือข่ายปัญญารวม และ/หรือผู้สนับสนุนกระบวนการ กลุ่มซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ หรือ สถานการณ์เดิม หรือความเชี่ยวชาญชำนาญของสมาชิกในกลุ่ม

2.3 รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้ กรณีเป็นฐานและปัญญารวมฯ นี้ ใช้ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการเรียนรู้แบบเปิด เป็น เครื่องมือในการส่งผ่านความรู้ สะท้อนความรู้ของผู้เรียน และเป็นคลังเก็บกลับทรัพยากรสร้างสรรค์ อันมาจากองค์ความรู้และแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

**3) ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบไปด้วย**

3.1 สถาบันการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยที่จะนำรูปแบบไปใช้ ผู้บริหารทุกระดับจะต้องมี ส่วนเกี่ยวข้องในการผลักดันให้เกิดการนำไปปฏิบัติใช้จริง นโยบายในการขับเคลื่อน การออกนโยบาย การประยุกต์ใช้รูปแบบจากผู้บริหารสูงสุด กำหนดแนวปฏิบัติจากฝ่ายวิชาการ/กรรมการหลักสูตร

การสอดรับนโยบายจากทางสำนัก/คณะ ลงสู่การปฏิบัติของผู้สอน เพื่อการขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน นอกจากนี้ความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจ และอำนวยความสะดวกของทุกภาคส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญของความสำเร็จ

3.2 พลังเครือข่ายทางปัญญา ความร่วมมือในการสรรค์สร้างความรู้และนวัตกรรม กลุ่มการเรียนรู้ พลังเครือข่ายทางปัญญาเป็นเครื่องบ่มเพาะความหลากหลายทางความคิด ความสร้างสรรค์ และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.3 กลยุทธ์ทางการสอนและแรงจูงใจทางการเรียนรู้ การใช้เทคนิคการให้เหตุผลจากการใช้กรณีเป็นฐาน จะแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางการเรียนรู้และการสะท้อนความรู้ของผู้เรียน แนวคิดทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการเสริมแรงโดยการสร้างแรงจูงใจ คำชม และคำแนะนำ หรือการชี้แนะแนวทาง การกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้าเพิ่มเติม

3.4 การวัดและประเมินผลทางการเรียนรู้ รวมถึงการประเมินผลงานที่ได้จากกระบวนการรูปแบบฯ อันจะนำไปสู่การได้ทรัพยากรสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพคืนกลับสู่ระบบเครือข่ายการเรียนรู้ อันเป็นหัวใจของวัฏจักรการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต” มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
5. เพื่อรับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

**วิธีการดำเนินการวิจัย** แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ประกอบด้วย

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา ความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

- 1) การศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์ เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็น

คณาจารย์และผู้รับผิดชอบการสอน สถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 7 สถาบัน ซึ่งได้รับการตอบกลับแบบสอบถาม จำนวนทั้งสิ้น 198 ชุด

2) การศึกษาความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษา เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา และความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 8 สถาบัน และได้รับการตอบแบบสอบถาม จำนวน 416 ชุด

**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ด้านการออกแบบพัฒนาสื่อการสอน และระบบการเรียนการสอน ด้านการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานเพื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้านการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และด้านการพัฒนาหลักสูตรและการสอนในระดับอุดมศึกษา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาตีความสรุปข้อมูล

**ขั้นตอนที่ 3** พัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย

**ขั้นที่ 1** การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบฯ จากข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษา และขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งนำข้อมูลมาสร้างรูปแบบฯ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความเห็นเกี่ยวกับรูปแบบฯ ในขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบและยืนยันความเหมาะสมและความถูกต้องของรูปแบบ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม และนำไป

ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสม ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงรูปแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำรูปแบบไปปรึกษาความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำไปเป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดกิจกรรมและเครื่องมือเพื่อนำไปทดลองใช้รูปแบบในการวิจัยขั้นต่อไป

**ขั้นที่ 2** การพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อเป็นเครื่องมือควบคุมกระบวนการในการศึกษาผลการใช้งานรูปแบบฯ

1) ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ OERs-MS วิเคราะห์ เปรียบเทียบระบบบริหารจัดการต่างๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบฯ

2) ขั้นตอนออกแบบ ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบโครงสร้างระบบ แผนผังลำดับขั้นตอน และแผนภาพกระแสไหลข้อมูลในระบบ และแผนภาพการทำงานและความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานระบบ ออกแบบฟังก์ชันและโมดูลเครื่องมือเพื่อรองรับกับวัตถุประสงค์และความต้องการตามที่วิเคราะห์

3) ขั้นพัฒนา ผู้วิจัยพัฒนาระบบ OERs-MS โดยสามารถเข้าถึงระบบได้ที่ URL: <http://www.resources2learn.com/> จากนั้นติดตั้ง Plugin และ Module เครื่องมือสนับสนุน กิจกรรมการเรียนรู้ นำเข้าเนื้อหารายวิชา ทรัพยากรสื่อ จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ พัฒนาคู่มือการใช้งานระบบ OERs-MS ทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวน 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของการทำงาน และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4) ขั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้งานระบบกับกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ สอบถามความคิดเห็นและสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขประสิทธิภาพและเสถียรของระบบ

5) ขั้นการประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการประเมินคุณภาพระบบ OERs-MS โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการใช้งานรูปแบบเพื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านการออกแบบระบบ ทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและจัดเตรียมเพื่อการทดลองใช้ต่อไป

**ขั้นที่ 3** การพัฒนาเครื่องมือศึกษาผลการใช้งานรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผล ประกอบไปด้วย

1) แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์

ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

**ขั้นตอนที่ 4** ศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ โดยดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอน และใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวสอบก่อนหลัง (One group pretest-posttest design) ร่วมด้วยโดยการสังเกต และประเมินผลกิจกรรม ก่อนดำเนินการกิจกรรมกลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนดำเนินการกิจกรรมตามรูปแบบฯ และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังดำเนินการกิจกรรมตามรูปแบบฯ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาผลการทดลองใช้งานรูปแบบฯ และวิเคราะห์ข้อมูลหาค่า  $t$  โดยใช้การวิเคราะห์ T-Test และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการดำเนินการกิจกรรมตามรูปแบบฯ วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งรายกลุ่มและภาพรวม และวิเคราะห์ข้อมูลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่าง

**ขั้นตอนที่ 5** รับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยนำรูปแบบฯ พร้อมด้วยระบบ OERs-MS เอกสารประกอบการใช้รูปแบบฯ และแบบรับรองรูปแบบฯ นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน ตรวจสอบประเมินรับรองรูปแบบฯ จากนั้นนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดรูปแบบฯ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในบริบทการเรียนการสอนจริง

### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งออกเป็น 5 ตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา ความต้องการของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการศึกษาความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพการใช้งาน ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สรุปได้ดังต่อไปนี้

1.1 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

1.1.1 สภาพการใช้งาน คณาจารย์ส่วนใหญ่มีการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยนำมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสื่อการสอนในส่วนที่เกี่ยวข้องและตรงตามความต้องการ และได้มีการแนะนำการใช้งานเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนรู้แก่นิสิตนักศึกษา แต่มีความไม่มั่นใจว่านิสิตนักศึกษาจะสามารถพัฒนาความรู้ถึงการสร้างนวัตกรรมและบูรณาการความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดตามที่แนะนำ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้แล้วคณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าสภาพความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาเทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ของสถาบันอยู่ในระดับน้อย

1.1.2 ความต้องการ คณาจารย์ส่วนใหญ่ เห็นด้วยว่าหากมีทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเหมาะสมและเพียงพอจะช่วยในการออกแบบการสอนและสนับสนุนทางด้านการสอนได้เป็นอย่างมาก และเมื่อนำมาร่วมกับการเรียนการสอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาได้บ้าง

1.1.3 ปัญหา อุปสรรค คณาจารย์ส่วนใหญ่เคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง และมีความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนและการวิจัยในสาขาที่ตนเกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น

1.2 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา จากการประเมินของคณาจารย์ พบว่า นิสิตนักศึกษามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย ทั้งในด้านความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา

1.3 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

1.3.1 ด้านกลยุทธ์และวิธีการสอน กิจกรรมการสอนของคณาจารย์ส่วนใหญ่ ดำเนินในรูปแบบเน้นทั้งรูปแบบทฤษฎี (การบรรยาย) และปฏิบัติ ก่อนการสอน คณาจารย์ส่วนใหญ่มี



การออกแบบการสอน และวางแผนขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบรวมถึงมีการคัดเลือกแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประกอบการสอน คณาจารย์ได้ใช้หลากหลายเทคนิคในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา อาทิ เช่น Problem based learning, Project based learning, Case based Learning การเรียนรู้แบบร่วมมือ, การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและลงมือทำ, ออกแบบกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ พร้อมทั้งการอภิปรายร่วมกัน เป็นต้น คณาจารย์ส่วนใหญ่คิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดจะเป็นประโยชน์และสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดในขั้นตอนการเตรียมการเรียนการสอน และขั้นตอนระหว่างการสอน ในการออกแบบการเรียนการสอน ใน 1 ภาคการศึกษา คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ควรจะอยู่ประมาณ 6 – 8 คาบการเรียนรู้

1.3.2 ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีสนับสนุน ผู้สอนมีการใช้ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดประกอบกิจกรรมการสอน โดยสื่อที่ใช้นั้นผู้สอนได้เลือกใช้ทรัพยากรสื่อที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ทางการเรียนการสอน โดยลักษณะการนำมาใช้คัดสรรเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและต้องการ และนำมาเป็นต้นแบบเพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ โดยได้แสดงที่มาของทรัพยากรนั้น ซึ่งการใช้งานเพื่อการศึกษาและไม่ใช้เพื่อการค้า และมีความเห็นว่าหากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเหมาะสมและเพียงพอจะช่วยในการออกแบบการสอน และสนับสนุนทางการสอนได้เป็นอย่างมาก

1.3.3 ด้านการวัดและประเมินผล คณาจารย์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาควรวัดเป็นรายบุคคล ด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรม การทดสอบด้วยการสอบปฏิบัติ การสอบถาม และการสัมภาษณ์ การตรวจสอบและติดตามผลการวัดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาทำได้ด้วยวิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในคาบเรียนที่มีกิจกรรมแสดงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเอง

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพการใช้ ปัญหา ความต้องการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.1 ความรู้ความเข้าใจ และการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ยังรู้จักทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในระดับน้อย โดยนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่

ทราบว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดสามารถนำกลับมาปรับใช้ใหม่ (Rework) และในบางกลุ่มไม่เคยรู้เรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาก่อน แต่ส่วนใหญ่เห็นประโยชน์ต่อการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และมีความเห็นว่าสภาพความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบัน ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ และไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย

2.2 สภาพการเรียนรู้การสอนการสอนโดยใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยทำการสืบค้นทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ โดยนำมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อทางการเรียนรู้ของตนในรูปแบบนำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ต้องการ (Revise) แต่ไม่เคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำเข้า (Upload) สู่อแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่น และส่วนใหญ่เห็นว่าหากสามารถนำทรัพยากรสื่อมาใช้ได้อย่างเสรีในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำปรับประยุกต์ใช้ได้เองภายใต้ลิขสิทธิ์ จะช่วยส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้

2.3 การประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา พบว่า อยู่ในระดับน้อย ทั้งในด้านความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง ด้านความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา

**ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สรุปประเด็นความคิดเห็นสำคัญได้ 4 ประเด็นหลัก ดังต่อไปนี้**

1. การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด รายละเอียดที่ควรพิจารณามีดังต่อไปนี้

- 1) คุณลักษณะและความสำคัญของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด
- 2) กระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา
- 3) องค์ประกอบและปัจจัยที่เอื้อต่อกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด
- 4) ความท้าทายและข้อจำกัดการใช้และการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด
- 5) การใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์ CC License และ
- 6) สื่อเทคโนโลยี และระบบสนับสนุนอื่นๆ

2. กระบวนการและขั้นตอนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ประเด็นที่พิจารณาประกอบไปด้วย

- 1) ความเหมาะสมของ 4 ขั้นตอนหลักตามหลักการและแนวคิดทฤษฎีของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน
- 2) ขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ที่ควรให้ความสำคัญ

3) เนื้อหา วิชา ที่เหมาะสมกับเทคนิคกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน 4) คุณลักษณะของกรณีที่ใช้เป็นฐานในการดำเนินกิจกรรม และ 5) การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพจากการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

3. สภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางการเรียนรู้แบบปัญญารวม ประเด็นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรูปแบบ ประกอบด้วย 1) บทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสนับสนุนกลุ่มปัญญารวม และ 2) แนวทางการใช้รูปแบบและกระบวนการกลุ่มปัญญารวม

4. การส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาปริญญาบัณฑิต พิจารณาในประเด็นดังต่อไปนี้ 1) เทคนิคและกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) ระยะเวลาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) แนวทางการออกแบบการสอนที่ควรเน้นเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และ 4) การวัดและประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

**ตอนที่ 3 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

1. ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบ และการสร้างรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบไปด้วย 1) วัตถุประสงค์และหลักการของรูปแบบ 2) รูปแบบฯ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า รายการประเมินองค์ประกอบและขั้นตอนมีความเหมาะสมและสอดคล้อง โดยมีค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด (ค่า IOC = 0.92) แสดงว่าร่างรูปแบบมีความเหมาะสมสามารถนำไปทดลองใช้ได้

3. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพเครื่องมือระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ที่ใช้ควบคุมรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน พบว่า ด้านการออกแบบระบบทรัพยากรสื่อ และเครื่องมือสนับสนุน พบว่า มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหาและการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือระบบ OERs-MS มีความเหมาะสม และสามารถนำไปเป็นเครื่องมือประกอบการทดลองใช้รูปแบบได้

**ตอนที่ 4** ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังกิจกรรม ( $\bar{X} = 20.98$ ,  $SD = 0.11$ ) มีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนกิจกรรม ( $\bar{X} = 11.80$ ,  $SD = 2.13$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกเป็นรายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังสูงกว่าก่อนกิจกรรม และเมื่อพิจารณาแยกความสามารถในแต่ละด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทุกด้านมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 2. ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง หลังกิจกรรมตามรูปแบบฯ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยภาพรวม พบว่า ผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ( $\bar{X} = 5.61$ ,  $SD = 0.15$ )

2.2 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ในภาพรวมแยกตามมิติรายด้านของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า 1) การประเมินผลงานมิติความแปลกใหม่ เมื่อเทียบเกณฑ์ผลงานอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 5.39$ ,  $SD = 0.54$ ) โดยในด้านความริเริ่ม ด้านความน่าประหลาดใจ และด้านการเริ่มต้นความคิดใหม่ ซึ่งเกณฑ์ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดี 2) การประเมินผลงานมิติการแก้ไขปัญหา เมื่อเทียบเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 5.84$ ,  $SD = 0.38$ ) โดยในด้านการมีคุณค่าอยู่ในระดับดี ด้านความสมเหตุสมผลและด้านการใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับดีมาก และ 3) การประเมินผลงานมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ เมื่อเทียบเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 5.57$ ,  $SD = 0.56$ ) โดยด้าน

องค์ประกอบเกณฑ์อยู่ในระดับดี ด้านความประณีตและสวยงาม ด้านความซับซ้อน ด้านการเป็นที่เข้าใจ และด้านความมีฝีมือและความซ้ำของเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก

2.3 ผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกตามรายกลุ่ม พบว่า ผลงานของนิสิตนักศึกษาทั้ง 5 กลุ่ม อยู่ในเกณฑ์ระดับดี 4 กลุ่ม ได้แก่ ผลงานกลุ่ม 1 (กลุ่ม “Get A”), กลุ่ม 2 (กลุ่ม “Performance”), กลุ่ม 3 (กลุ่ม “Power Three”) และ กลุ่ม 4 (กลุ่ม “The One Company”) และมีผลงานอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก 1 กลุ่ม ได้แก่ ผลงานกลุ่มที่ 5 (กลุ่ม “ตรง ตรง”)

ผลการประเมินผลงานแต่ละกลุ่มแยกตามมิติและรายด้านของผู้ประเมิน พบว่า กลุ่มที่ 1 ด้านที่ผู้ประเมินให้คะแนนเห็นสอดคล้องกัน ได้แก่ ด้านความน่าประหลาดใจ ในมิติความแปลกใหม่ (3 ใน 5 จากผู้ประเมินให้คะแนนเต็ม) กลุ่มที่ 2 ด้านที่ผู้ประเมินให้คะแนนเห็นสอดคล้องกัน ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง และด้านความสมเหตุสมผล ตรงกับจุดมุ่งหมาย ในมิติการแก้ไขปัญหา กลุ่มที่ 3 ด้านที่ผู้ประเมินให้คะแนนเห็นสอดคล้องกัน ได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา กลุ่มที่ 4 ด้านที่ผู้ประเมินให้คะแนนเห็นสอดคล้องกัน ได้แก่ 1) ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่ ความมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต ในมิติความแปลกใหม่ และ 2) ด้านการใช้ประโยชน์ การนำข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา และกลุ่มที่ 5 ด้านที่ผู้ประเมินให้คะแนนเห็นสอดคล้องกัน ได้แก่ ) ด้านความริเริ่ม เป็นความคิดใหม่ ในมิติความแปลกใหม่ และ 2) ด้านการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง ในมิติการแก้ไขปัญหา (4 ใน 5 ของผู้ประเมินให้คะแนนเต็ม)

3. ผลการสังเกตพฤติกรรมกรรมกรมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า ความสามารถด้านการสะสมและรวบรวมความคิด แนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในกิจกรรมกลุ่มการวางแผนและวางแผนทางในการแก้ปัญหา การแสดงความคิดเห็นและความร่วมมือกันภายในกลุ่ม และการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา โดยการมีส่วนร่วมในการประเมิน ให้คะแนน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ด้านการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง ในขั้นตอนการให้ความรู้ ความเข้าใจต่อขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการใช้งานระบบ OERs-MS ซึ่งเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความตั้งใจ เรียนรู้การใช้งาน ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ OERs โดยมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ในภารกิจปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนตั้งใจทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ภารกิจและแนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.57$ ,  $SD = 0.60$ )

**ตอนที่ 5** ผลการรับรองและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. รูปแบบฯ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 วัตถุประสงค์และหลักการของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

1.2 องค์ประกอบของรูปแบบฯ ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้  
1) ผู้สอน 2) เนื้อหา 3) ผู้เรียน 4) ฐานกรณีการเรียนรู้ 5) ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม 6) ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ และ 7) การประเมินผล

1.3 ขั้นตอนของรูปแบบฯ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เตรียมการและวางแผน 2) เริ่มต้น เรียนรู้ ส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด 3) กำหนดสถานการณ์สร้างความร่วมมือ 4) ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด 5) นำกลับปรับใช้ แก้ไขใหม่ให้เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และ 6) ประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุสู่คลังระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

1.4 แนวทาง เงื่อนไข และปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2. ผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่าน มีความเห็นว่างบแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 3.83$ ,  $SD = 0.41$ ) สามารถเผยแพร่เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามบริบทจริงได้ต่อไป

#### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นในการอภิปราย ดังต่อไปนี้

## 1. สภาพปัจจุบันการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของคณาจารย์และนิสิต นักศึกษา และการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

1.1 สภาพการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดสำหรับผู้สอน จากการศึกษาสภาพปัจจุบันการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนการสอนในบริบทอุดมศึกษาไทย พบว่า ผู้สอนโดยส่วนมากเคยใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด โดยได้มีการนำเอาทรัพยากรทางการศึกษา มาปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อการสอน และกิจกรรมการสอนได้มีการมอบหมายงานให้นิสิต นักศึกษาค้นหาความรู้จากแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด แต่กิจกรรมการสอนยังไม่ได้มี กระบวนการที่ชัดเจนในการนำเอาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดสู่กระบวนการฝึกปฏิบัติ การปรับ ประยุกต์หรือสะท้อนองค์ความรู้ใหม่ (Open Educational Practices : OEP) ด้วยการพัฒนา ทรัพยากรทางการศึกษา ซึ่งจากคุณสมบัติของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ดังที่ Wenk (2010) ได้กล่าวถึง OER ในคุณลักษณะแบบ “เปิด (openness)” ที่แสดงให้เห็นถึง ความอิสระในการใช้งาน และความสนุกในการใช้ประโยชน์จาก OER ความอิสระในการเรียนรู้การทำงานและประยุกต์ใช้ ความรู้ที่ต้องการจาก OER ความอิสระจากการสร้างและคัดลอกโดยการนำมาจัดสรรใหม่ในทุกส่วน หรือในบางส่วนของข้อมูลเนื้อหาหรือการนำเสนอ และความอิสระในการสร้างความเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุง และในการเผยแพร่ผลงานต่อเนื่อง ซึ่งจากคุณสมบัติของ OER ดังกล่าว หากมีการ ออกแบบกระบวนการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ เนื้อหา โดยเน้นกิจกรรมฝึกปฏิบัติจะสามารถนำไปสู่การพัฒนาทักษะขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ Yin และ Fan (2011) ที่ได้กล่าวไว้ว่า พัฒนาการจากทรัพยากรทาง การศึกษาแบบเปิด (OER) จะนำไปสู่การฝึกปฏิบัติทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Practices : OEP) ผ่านการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีลงในทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) ไปสู่การฝึกปฏิบัติด้วยกิจกรรมทางการศึกษา ปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบกับทรัพยากรสื่อการเรียนรู้ ในด้านการใช้ การแลกเปลี่ยน และการทำงานร่วมกัน โดยผลลัพธ์จากการฝึกปฏิบัติทางการศึกษา แบบเปิด (OEP) นี้จะมุ่งเน้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาที่ผู้เรียนควรได้รับ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนากลยุทธ์ทางปัญญาและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง สิ่งสำคัญของ OEP คือ การควบคุม การร่วมมือ และร่วมสร้างสรรค์ การสร้างและการใช้ OER ซึ่งเป็นกิจกรรมทางสังคม ร่วมกันและแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการสร้างและปรับแต่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่บน อินเทอร์เน็ต และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ McGreal, Sampson, Chen, Krishnan และ Huang (2012) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จของการใช้ OER กับกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ที่ OER สามารถนำมาใช้สำหรับการปรับปรุงการสอนของผู้สอนได้ ซึ่ง OER สามารถใช้เป็นจุดเน้น สำหรับการสร้างชุมชนของปฏิบัติในหมู่ผู้เรียนและกลุ่มนักการศึกษา และการใช้งาน OER จะช่วยเพิ่ม ความเข้าใจของการปรับแต่งที่แตกต่างกันและไปในบริบทที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้นๆ

เนื่องจาก OER เป็นการออกแบบการสอนที่ผู้สอนจะสามารถแสดงให้เห็นถึงคุณภาพการออกแบบการเรียนการสอนได้ดีกว่าการสอนในรูปแบบเดิม

1.2 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ และการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของนิสิตนักศึกษา พบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดสามารถนำกลับมาปรับใช้ใหม่ (Rework/Revise) และในบางกลุ่มไม่เคยรู้เรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาก่อน แต่ส่วนใหญ่เห็นประโยชน์ต่อการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และมีความเห็นว่าสภาพความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบัน ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ ซึ่งประเด็นปัญหานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Lesko (2013) ที่ได้กล่าวถึงการใช้และการผลิตทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (OER) และคอร์สแวร์การเรียนรู้แบบเปิด (OCW) ในด้านการศึกษาสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ ivaว่า การใช้หรือผลิต OER และ OCW เหล่านี้ผู้ใช้ขาดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิ์การครอบครองของเจ้าของและลิขสิทธิ์การใช้งาน การนำมาใช้ใหม่ และการปรับเปลี่ยนของ OER และ OCW ขาดความตระหนักเกี่ยวกับนโยบาย/กฎระเบียบที่ควบคุมการเป็นเจ้าของและการใช้ของทรัพยากรที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ผู้ใช้งานขาดความรู้เกี่ยวกับการดำรงอยู่ของ OER หรือ OCW ดังนั้นการให้ความรู้ ความเข้าใจด้านการใช้งานจึงเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกในการนำสู่การฝึกปฏิบัติทางการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจริยธรรมการใช้งาน การเคารพสิทธิ์และการให้เกียรติเจ้าของผลงาน นอกจากนี้การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้สึกภาคภูมิใจในการมีส่วนร่วมใช้ ร่วมพัฒนา ร่วมเผยแพร่ และแบ่งปัน OER นอกจากจะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้ด้วยการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแล้วนั้น ยังเป็นการสนับสนุนวัฏจักรการศึกษาแบบเปิดอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของใจทิพย์ ณ สงขลา และ Shu-Hsiang Chen (2013) ที่ได้ศึกษาถึงประเด็นเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดและวิธีการสอนในมุมมองของนักวิชาการไทย ซึ่งประกอบไปด้วย ความเข้าใจพื้นฐานของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER) การบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการสอน คุณภาพของทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการคิดขั้นสูงและด้านคุณธรรมของผลการเรียนรู้ โดยเน้นการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อเป็นแนวทางและตอบสนองต่อการเรียนการสอน ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดไม่ได้เพียงแค่เนื้อหาแบบเปิด แต่เป็นทางเดินใหม่ของการเรียนรู้และการเรียนการสอนที่ต้องให้ความสนใจ ทุกคนที่จะต้องตระหนักถึงกรอบการทำงานที่อาจเกิดขึ้นและมีจริยธรรมในการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด วิธีการของการคิด การเรียนรู้และการแบ่งปัน

1.3 ผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตโดยคณาจารย์ และนิสิตนักศึกษาประเมินตนเอง พบว่า โดยภาพรวมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษายู่ในระดับน้อย ซึ่งหากพิจารณาใน



รายด้าน ได้แก่ 1) ด้านความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ด้านความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) ด้านความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา การประเมินโดยคณาจารย์และการประเมินตนเองของนิสิตนักศึกษาพบว่า ความสามารถทั้ง 4 ด้านยังอยู่ในระดับน้อยด้วยเช่นกัน ซึ่งหากจะกล่าวว่าการนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ควบคู่กับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและการฝึกปฏิบัติจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือขยายความคิดทางปัญญาและจัดระเบียบกระบวนการคิดสำหรับผู้เรียน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการทำงานทางปัญญา (Cognitive Partnership Tools) ของผู้เรียน และส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ซึ่งจะเกิดขึ้นจากกระบวนการปฏิบัติเมื่อผู้เรียนสืบเสาะค้นหาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีอยู่ เรียกใช้ทรัพยากรที่สอดคล้องกับความต้องการและวัตถุประสงค์ ศึกษาและร่วมระดมความคิดเห็นต่อทรัพยากรนั้น เกิดแนวทางหลากหลายของความคิดใหม่ เกิดจากการใช้ความคิดวิเคราะห์ในทุกช่วงขณะการฝึกปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Guilford (1967), นิตยา โสรีกุล (2547) และสมจิต จันทรฉาย (2557) ที่ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาและสร้างสรรค์เป็นผลของกระบวนการความคิด โดยความคิดสร้างสรรค์จะแทรกอยู่ในทุกช่วงของการคิด แต่การแก้ปัญหาจะอยู่ช่วงสุดท้ายของการคิด ซึ่งเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมทางความคิดในการรวบรวม วิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลเพื่อตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้ได้แบบแผนในการแก้ปัญหา และการออกแบบคือการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและเป็นกระบวนการที่ดำเนินการก่อนการพัฒนาหรือสร้างบางสิ่งบางอย่าง หรือมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ไขปัญหาย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจงไม่ใช่การแก้ปัญหาทั่วไป

## 2. แนวทางการพัฒนารูปแบบทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดบนหลักการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญาารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ประเด็นที่ควรให้การพิจารณาจากแนวโน้มทิศทางการคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 8 คน ผู้วิจัยขอนำเสนอมุมมองการพิจารณาในประเด็นหลัก 3 ประเด็นที่ส่งผลต่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ ดังต่อไปนี้ 1) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาทรัพยากรการศึกษาและแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณลักษณะที่ต้องคำนึงของการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด อาทิ ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การค้นหา การเรียกใช้ การปรับแต่ง การเผยแพร่ผลงานผ่านข้อมูลสำหรับการกำหนดขอบเขตทรัพยากร (Metadata) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาท่านอื่นๆ (Downes, 2007; McGreal, 2010; Yin & Fan, 2011; Wiley, 2015) กระบวนการพัฒนาและ

ออกแบบทรัพยากรสื่อการศึกษาอย่างเป็นระบบ (Input Process Output) ที่ต้องระบุถึงองค์ประกอบ ขั้นตอนและปัจจัยสนับสนุน ดังนั้นกระบวนการออกแบบและพัฒนาที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาขึ้นภายใต้แผนและกิจกรรมจัดทำตามรูปแบบตามหลักการและแนวทางการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมนับเป็นองค์ประกอบทางกระบวนการระบบ ที่คำนึงถึงผลลัพธ์ทางการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียนได้ นอกจากนี้แล้วการใช้งาน OER ภายใต้ลิขสิทธิ์และการเรียนการสอนแบบเปิด (OECD, 2007) คุณธรรมและจริยธรรมการใช้งานของผู้เรียน การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาของไทยที่ต้องเปิดกว้างทางความคิดเป็นสิ่งที่ควรตระหนักและควรใช้เป็นกลไกส่งเสริมในกระบวนการ (J. Na-songkhla, 2014) การส่งเสริมปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม ผสมรวมกับการคืนกลับให้แก่สังคมทางด้านแนวคิด องค์ความรู้ และทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดใหม่ที่มีคุณภาพ จะทำให้เกิดคุณค่าของหลักการพัฒนาวิถัจกรความรู้ที่ยั่งยืน แนวคิดนี้สอดคล้องกับที่ Commonwealth of Learning (2011) ที่กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จของการสร้างและการแบ่งปันแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด อยู่ที่การทำงานและใช้งานร่วมกันไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่เดียวกัน ประเทศเดียวกัน หรือข้ามเครือข่ายทั่วโลก 2) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการและขั้นตอนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความเห็นว่า การใช้เทคนิคกลยุทธ์การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานมีความเหมาะสมในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และจะส่งผลต่อทักษะของผู้เรียนและคุณภาพของการแก้ปัญหา (Kolodner, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับ Hernandez-Serrano และ Jonassen (2003) ที่ได้กล่าวว่า การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เป็นรูปแบบของการวิเคราะห์กิจกรรมทางปัญญา “Case-Based Reasoning as a Form of Cognitive Task Analysis” การใช้ CBR กับการเรียนการสอนนี้สิ่งสำคัญอยู่ที่การรวบรวมเรื่องราวและจับประเด็นเรื่องที่เกี่ยวข้องจากผู้ปฏิบัติ แนวทางการแก้ไขปัญหา เป้าหมายในการดึงเรื่องราวบอกเล่าที่เกี่ยวข้องและสามารถแก้ปัญหาได้ โดยเรียนรู้จากรีวิวเพื่อแก้ไขปัญหสถานการณ์ได้จริง 3) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้แบบปัญญารวมการใช้กระบวนการกลุ่มปัญญารวม ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นว่า รูปแบบกระบวนการกลุ่มแบบปัญญารวม สามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดปัญญารวมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา (Garrido, 2008; Gurevych & Zesch, 2012; วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) แต่ในทางปฏิบัติจริงมีข้อพึงพิจารณา โดยผู้เชี่ยวชาญระบุว่า การใช้กลุ่มคนปัญญารวมจะทำให้กระบวนการมีรายละเอียดที่มากขึ้นและซับซ้อนขึ้น จัดการเป็นรูปธรรมยากในบริบทจริง ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสนับสนุนทั้งในด้านเนื้อหาความรู้ เครื่องมือส่งผ่านความรู้ ความคิดเห็น และเครื่องมือสื่อสารและปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของ R. Fruchter และคณะ (2005) ที่ได้กล่าวว่า วิธีการออกแบบสังคมทางปัญญา (Social intelligence design: SID) โดยใช้เทคโนโลยี มี 2 มุมมอง คือ มุมมองที่ใช้

เทคโนโลยีเชื่อมโยงลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม และมุมมองการใช้เทคโนโลยีที่เป็นสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรมผ่านกิจกรรมของมนุษย์

### 3. รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวความคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

#### 2.1 องค์ประกอบของรูปแบบฯ

1) องค์ประกอบที่ 1 ผู้สอน นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเริ่มต้นของการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด กระบวนการจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความทุ่มเท ความเสียสละ และความสามารถของผู้สอน สอดคล้องกับมนัสภรณ์ วิฑูรเมธา (2544, อ้างถึงใน ธีรกร สงคราม, 2553) ที่ได้กล่าวว่า ความสามารถของอาจารย์เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพและความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้แล้วคุณลักษณะของผู้สอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอนและการค้นหาทรัพยากรทางการสอนบนเครือข่ายได้ คุณลักษณะในรูปแบบ SMART Coach ที่กล่าวได้ว่าผู้สอนไม่ได้เป็นศูนย์กลางของเนื้อหาความรู้และข้อมูล หากแต่เป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนสืบค้น เสาะหาข้อมูลที่ถูกที่ควร (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2556) และนำข้อมูล เนื้อหา และทรัพยากรดังกล่าวมาแปรรูปเพื่อการสอนได้ หรือเป็นลักษณะผู้สอนในรูปแบบ SMART Facilitator เป็นผู้อำนวยการเรียนรู้ (ประภาวัลย์ แพรวาณิชย์, 2543) ช่วยบริหารจัดการเรียนการสอน อำนาจความสะดวกทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และสิ่งสำคัญที่สุดของคุณลักษณะของผู้สอน ที่จะส่งเสริมรูปแบบการเรียนการสอนแบบเปิดผ่านการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดนั้น อยู่ที่การยอมรับการใช้งานและเปิดกว้างทางทัศนคติการใช้งานตามลักษณะของ OERs การยอมเผยแพร่และแลกเปลี่ยนแบ่งปันทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนภายใต้กรอบลิขสิทธิ์การใช้งาน สร้างความตระหนักให้เกิดคุณค่าของระบบการเรียนแบบเปิดเป็นสิ่งสำคัญ สอดคล้องกับ Commonwealth of Learning (2011) ที่ได้กล่าวถึง การแบ่งปันความรู้ทางวิชาการ จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาลดลงและได้คุณภาพทรัพยากรสื่อการศึกษาที่ดีขึ้น ประโยชน์ที่ได้แก่วงการศึกษาคือ การร่วมกันแบ่งปันและเพิ่มมูลค่าทางวิชาการ

2) องค์ประกอบที่ 2 เนื้อหา เป็นปัจจัยนำเข้าที่สำคัญในกระบวนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด เนื้อหาความรู้ซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้าของการศึกษาวิจัยนี้ แบ่งกลุ่มลักษณะเนื้อหาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) เนื้อหาความรู้เฉพาะทาง และ 2) เนื้อหาความรู้ทางด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา และการออกแบบสาร รวมไปถึงความรู้ทางด้านเนื้อหาการนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดไปใช้งาน ทั้งนี้ในส่วนเนื้อหาความรู้เฉพาะทางผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์และจัดเตรียมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) อันจะนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมปฏิบัติที่เหมาะสม ควรแบ่ง

เนื้อหาเป็นหน่วยย่อยตามลำดับความยากง่าย (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2541) โดยควรให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในส่วนง่ายก่อน คุณลักษณะของเนื้อหาที่ดีมาจากการออกแบบและการวางลำดับโครงสร้างเนื้อหา หลีกเลี่ยงกระบวนการนำเสนอเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550) ผู้สอนควรออกแบบเนื้อหาที่สามารถทำให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ ใช้การคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถแสดงเหตุและผลที่เหมาะสมจากการศึกษาเนื้อหานั้นได้ ซึ่งเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบกระบวนการตามรูปแบบพบในหลากหลายรายวิชาทั้งทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิชาที่เน้นเรื่องของเหตุและผล กระบวนการคิดและการใช้ตรรกะ หรืออาจเป็นวิชาพื้นฐานขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ ออกแบบ และลำดับความยากง่ายของเนื้อหาของผู้สอน และในส่วนเนื้อหาความรู้ด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา (Gagné, 1985) การออกแบบระบบการเรียนการสอน และสื่อการสอน (Seel และ Richey, 1994; Alessi และ Trollip; 2001; Roblyer และ Hall; (1985) เป็นเนื้อหาสำคัญเพื่อการปูพื้นฐานการพัฒนาทรัพยากรที่มีคุณภาพตามหลักการออกแบบและพัฒนา และสามารถสื่อสารความหมายได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ช่วยให้ผู้เรียนดำเนินการพัฒนาทรัพยากรอย่างเป็นระบบจากการคิด วิเคราะห์ วางแผน และนำไปสู่การพัฒนา โดยการปรับปรุง ดัดแปลง ผสมรวมเทคโนโลยีต่างๆ พร้อมทั้งการประเมินผลเพื่อให้ได้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เรียนจะเกิดทักษะและสามารถใช้เครื่องมือ เทคโนโลยี ในการพัฒนาทรัพยากรได้ สิ่งที่ต้องคำนึงของเนื้อหาทั้ง 2 กลุ่ม นอกจากการพิจารณาถึงความถูกต้องของเนื้อหา ลิขสิทธิ์เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงตามมาอันเนื่องจากรูปแบบกิจกรรมที่ต้องเผยแพร่ต่อ และคุณสมบัติของความเป็นทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

3) องค์ประกอบที่ 3 ผู้เรียน ความพร้อมและทักษะความสามารถของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเบื้องต้นก่อนดำเนินกิจกรรม การเพิ่มทักษะความสามารถของผู้เรียนในช่วงเริ่มต้นจะเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การจัดการจัดกระบวนการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ การให้ความรู้ ความเข้าใจ และส่งเสริมทั้งด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติและกิจกรรมการเรียนรู้ วัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนได้ ส่งเสริมการเรียนรู้โดยเน้นการปฏิบัติด้วยกิจกรรมกลุ่มและการทำงานเป็นทีมโดยคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้เรียน (Learning Style) (โอภาส เกาไสยาภรณ์, 2554) ความมีน้ำใจ เปิดกว้างยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น การปลูกฝังและสร้างความเข้าใจในเป้าหมายและผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ การสร้างและปูพื้นฐานความเข้าใจในประเด็นการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด การมีส่วนร่วมในการใช้สื่อเผยแพร่ในลักษณะร่วมด้วยช่วยกัน นับเป็นสิ่งที่ควรทำคู่ขนานไปด้วยเพื่อส่งเสริมแนวทางการใช้ OERs อย่างมีประสิทธิภาพ และจากกระบวนการจะทำให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีได้อย่างหลากหลาย (Multi-technologist)

4) องค์ประกอบที่ 4 ฐานกรณีการเรียนรู้ เป็นเทคนิคหรือกลยุทธ์ด้านเครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ ฐานกรณีที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการและกิจกรรมนี้ได้ ต้องเป็นฐานกรณีที่สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีส่วนในการถ่ายความรู้หรือประสบการณ์เดิมแฝงอยู่ อาจอยู่ในลักษณะของสถานการณ์ เหตุการณ์ความรู้ ชิ้นงาน ผลงานทรัพยากรในรูปแบบต่างๆ และสิ่งสำคัญผู้สอนต้องตระหนักเกี่ยวกับการนำฐานกรณีการเรียนรู้มาใช้ในกระบวนการ คือ การคัดเลือกฐานกรณีที่ดี ซึ่งต้องอยู่ที่การรวบรวมเรื่องราวและจับประเด็นเรื่องที่เกี่ยวข้องของผู้ปฏิบัติเกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อให้สามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เป้าหมายในการดึงเรื่องราวบอกเล่าที่เกี่ยวข้องและสามารถแก้ปัญหาได้ สามารถเรียนรู้จากรายงานในฐานกรณีนั้นได้เพื่อแก้ไขปัญหา สถานการณ์ได้จริง (Hernandez-Serrano และ Jonassen, 2003) การใช้งานของฐานกรณีการเรียนรู้ผู้สอนต้องเป็นผู้บอกเล่า นำส่ง หรือชี้แจงแหล่งการค้นหาฐานกรณีเพื่อการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และบอกวิธีการค้นหาและดึงข้อมูล รายละเอียด ความรู้จากฐานกรณีการเรียนรู้ และนำมาใช้ประโยชน์ต่อกิจกรรมการแก้ปัญหาและนำสู่แนวทางแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ จึงกล่าวได้ว่าฐานกรณีนับเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนการสอน การเริ่มต้นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยฐานกรณี จะทำให้กระบวนการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้รวดเร็ว และครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี (Xu, 1994; จามรกุล เหล่าเกียรติกุล, 2552)

5) องค์ประกอบที่ 5 ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ขับเคลื่อนให้กระบวนการมีประสิทธิภาพสูงสุด และส่งผลถึงคุณภาพของผลผลิตซึ่งมาจากผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยในการศึกษานี้ได้นำกลุ่มบุคคลหลายส่วนเข้ามาเกี่ยวกับกระบวนการและกิจกรรม ทำหน้าที่เป็นสนับสนุนกระบวนการ กระตุ้นให้เกิดแนวคิดที่หลากหลาย แนะนำ ทั้งในการเรียนรู้และด้านเทคนิคต่างๆ รวมถึงช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนเมื่อติดขัดปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ที่ประกอบไปด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ทางด้านเนื้อหา คอยช่วยแนะนำแหล่งความรู้ สร้างประเด็นการค้นคว้าและเรียนรู้ รวมถึงเป็นผู้สร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ 2) นักเทคโนโลยีการศึกษา นักเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนักคอมพิวเตอร์ เป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำ ให้ความรู้ด้านเครื่องมือและแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา และคอยช่วยแก้ปัญหาทางด้านระบบบริหารจัดการและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และ/หรือ 3) นักวิจัยการศึกษาหรือนักประเมินผลการเรียนการสอน เป็นผู้ประเมินผลกระบวนการ กิจกรรมการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ เพื่อนำข้อมูลจากการสังเกตและประเมินผล มาปรับปรุงให้กระบวนการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเชิญกลุ่มคนที่มีความหลากหลายมาสนับสนุนกิจกรรมทางการเรียนการสอน จะทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ในแบบ Social Construct การหล่อหลอมความคิดของคนหลายคน หลายกลุ่ม ให้เกิดการการกระจายความรู้ในแนว

กว้าง (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) และสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล (Gurevych & Zesch, 2012) ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่มนี้เมื่อรวมกับกลุ่มผู้เรียนถือเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการตามหลักการปัญญาารวมในการศึกษานี้ มีบทบาทในด้านการพัฒนาศักยภาพทางความคิดพุทธิปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการทางความคิด ส่งเสริมแนวทางการปฏิบัติและการแก้ปัญหา นำเสนอมุมมองที่แปลกใหม่จากประสบการณ์ และคอยช่วยเหลือในรูปแบบ Scaffolding จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับกลุ่มผู้เรียนอื่น (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547) นอกเหนือจากนี้การขยายกลุ่มความร่วมมือให้เกี่ยวข้องไปถึงทุกภาคส่วน บุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านการจัดการ เครือข่ายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร รวมถึงระบบสนับสนุนต่างๆ เข้ามามีส่วนในการวางแผนร่วมกัน ช่วยกันบริหารจัดการ ก้าวสู่การร่วมมือ และมีการจัดการอย่างเป็นรูปธรรม จะทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการจัดการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่เป็นคลังปัญญาของสถาบันไว้คอยสนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยต่อไปได้

6) องค์ประกอบที่ 6 ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมตามรูปแบบ โดยมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนทุกขั้นตอนคุณลักษณะของระบบ ประกอบไปด้วยระบบสืบค้น ระบบจัดเก็บ และระบบเรียกใช้งาน อีกทั้งระบบยังต้องมีส่วนการระบุถึงลิขสิทธิ์การใช้งานแบบเปิด องค์ประกอบสำคัญที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนกระบวนการของรูปแบบได้อย่างเหมาะสม ประกอบไปด้วย 1) องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เฉพาะทางและด้านการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา วัสดุ สื่อการเรียนรู้ และทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง 2) องค์ประกอบเครื่องมือสนับสนุน ประกอบด้วย โปรแกรมที่ใช้เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง และสร้างสรรค์ทรัพยากร ระบบจัดการและสังคมเครือข่ายการเรียนรู้ที่สนับสนุน และ 3) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ ได้แก่ ลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญาในการเผยแพร่เครื่องมือหลักการออกแบบของการปฏิบัติที่ดีที่สุด (The William and Flora Hewlett Foundation, 2005) นอกจากนี้แล้วการผสมรวมเครื่องมือและเทคโนโลยีอยู่ในระบบหลัก ไว้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือและส่งเสริมกระบวนการทางการเรียนรู้และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในลักษณะเครื่องมือทางปัญญา (ณัฐกร สงคราม, 2553) อาทิ เครื่องมือแผนผังทางความคิด (Mind Map) เครื่องมือสนับสนุนการค้นหาข้อมูลความรู้ลักษณะคลังคำถามตอบปัญหา (FAQ Interactive) ที่ฝังไว้ในระบบเพื่อการแก้ปัญหาเฉพาะ หรือเครื่องมือการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและเชี่ยวชาญ หรือในระหว่างกลุ่มผู้เรียนเองทั้งในรูปแบบห้องสนทนา เว็บไซต์ หรือกลุ่มการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาทรัพยากร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐฐิติตา ศิริรัตน์ (2551) ที่กล่าวว่า เครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

7) องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผล เป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนคุณภาพและความสำเร็จของกระบวนการจากการศึกษานี้ เกณฑ์การประเมินคุณภาพที่สามารถประเมินได้ทั้งทางด้านผลลัพธ์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษา แบบเปิดที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้นจากกระบวนการตามรูปแบบ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การมีส่วนร่วม ในกิจกรรมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนได้รับ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลและประสิทธิภาพตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

## 2.2 ขั้นตอนของรูปแบบฯ

1) ขั้นเตรียมการและวางแผน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผู้สอน กล่าวได้ว่าเป็นการเตรียมความพร้อมทางการสอนของผู้สอน จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหาการเรียนรู้อันผู้สอนต้องดำเนินการวางแผนและออกแบบการเรียนการสอน คัดเลือกและระบุปัญหาสถานการณ์ความรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กำหนดกลยุทธ์กิจกรรม รวบรวมทรัพยากรการเรียนรู้อันผู้สอน ตัวอย่าง กรณีการเรียนรู้อันเกี่ยวข้อง รวมไปถึงวางแผนและออกแบบในเรื่องของการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Seels & Glasgow, 1998; Knirk & Gustafson, 1986) นอกจากนี้ผู้สอนต้องร่วมมือกับกลุ่มผู้สนับสนุนการสอน โดยผู้สนับสนุนกิจกรรมการสอนเหล่านี้จะมีบทบาทและหน้าที่ในลักษณะกลุ่มปัญญารวม ที่คอยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในลักษณะ Assisted Learning หรือ Scaffolding (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547) ผู้สอนต้องชี้แจงแนวทางการดำเนินการกับกลุ่มปัญญารวมในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วงเวลาและจังหวะที่จะถูกเชิญเข้าร่วมในการสนับสนุนกิจกรรม

2) ขั้นเริ่มต้น เรียนรู้ และส่งเสริมคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อทางการศึกษาแบบเปิด ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เป็นการเตรียมความพร้อมทางการเรียนของผู้เรียน ประเมินผลความรู้ความสามารถทางการเรียนรู้และทักษะของผู้เรียน ดังที่ Torp และ Sage (1998) การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเป็นผู้เผชิญกับการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก นอกเหนือจากนี้ผู้เรียนต้องถูกแนะนำแนวทางในการเรียนรู้ทั้งทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญในการเรียนรู้ยุคดิจิทัล และส่งเสริม ปลูกฝังจริยธรรมการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่ถูกต้อง เตรียมความพร้อมผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารเพื่อการเรียนรู้เพราะคุณภาพที่ดีของสื่อสารสนเทศจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ (Garjets & Hesse, 2004) อีกทั้งเป็นการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน สอดคล้องกับที่ Seel และ Richey (1994) ที่กล่าวถึงลักษณะผู้เรียน (learner characteristics) คือ ลักษณะและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่จะมีผลต่อกระบวนการเรียนการสอน การเลือก และการใช้ยุทธศาสตร์การสอน

3) ขึ้นกำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ ในขั้นนี้จะมีขั้นตอนย่อย ประกอบด้วย 1) กำหนดสถานการณ์ 2) แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความร่วมมือ และ 3) ร่วมวิเคราะห์ภารกิจ โดยภาพรวมในขั้นนี้เป็นการนำเสนอโจทย์สถานการณ์หรือสถานการณ์ปัญหาเพื่อเป็นประเด็นตั้งต้นในการเรียนรู้และดำเนินกิจกรรม ผู้สอนชี้แจงภารกิจแรกเริ่มให้แก่ผู้เรียน สร้างประเด็นการเรียนรู้ ควบคู่กับการนำเสนอผลงาน ตัวอย่าง หรือชิ้นงานฐานกรณีเรียนรู้เดิมเพื่อเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์แก่ผู้เรียน ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและประเด็นการเรียนรู้ให้ชัดเจน ศึกษาและเรียนรู้จากฐานกรณีหรือผลงานเดิมที่เป็นประสบการณ์ถ่ายทอดเพื่อนำประสบการณ์ ข้อผิดพลาด และแนวความคิดต่อยอดไปปรับสู่กระบวนการของตน โดยการเริ่มต้นด้วยปัญหา หรือสถานการณ์และประสบการณ์เดิมจะเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเข้าใจต่อปัญหาเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้การแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามแนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือที่แบ่งผู้เรียนตามความสามารถที่แตกต่างกัน โดยมีสมาชิกกลุ่มขนาดเล็ก 5-6 คนจะช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ เกิดความร่วมแรงร่วมใจในการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Duane & Satre, 2014) การสร้างความร่วมมือในกลุ่ม การร่วมกลุ่มระดมสมองในการวิเคราะห์ภารกิจเพื่อขยายความคิดและขยายทางเลือกในการแก้ปัญหา ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการทำความเข้าใจต่อปัญหาทั้งในรายบุคคลและกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหามุมมองทางเลือกการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่หลากหลายจากสมาชิกในกลุ่ม สอดคล้องกับแนวคิดของ Senge (1994) ที่กล่าวว่า สมาชิกในทีมต้องมีแนวคิดแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกัน และมีจุดมุ่งหมายในการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จที่ตั้งไว้ ไปในแนวทางเดียวกัน

4) ขึ้นค้นหาข้อมูล ระดมความคิด เป็นการส่งเสริมการค้นหาความรู้ ค้นหาแนวทาง และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มปัญหารวม จัดระเบียบและบูรณาการความคิดที่แตกต่างกันทำให้เกิดข้อสรุป พร้อมนำเสนอผลลัพธ์ทางความคิดสู่ส่วนรวม โดยมีขั้นตอนย่อย ประกอบไปด้วย 1) ค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ในขั้นตอนนี้เป็นการส่งเสริมความสามารถในการค้นหาข้อมูลและความจริง โดยผู้เรียนทุกคนต้องมีส่วนในการค้นหาและสำรวจ ทรรศนะทางการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและการแก้ไขปัญหาพร้อมทั้งนำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ กระบวนการกลุ่มจะร่วมมือกันตรวจสอบ คัดเลือก วิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกใช้ (Retrieve) เป็นการค้นหารูปแบบแนวทางและการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม นอกจากนี้กลุ่มปัญหารวมจะคอยชี้แนะแนวคิดที่แตกต่างเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแนวทางความคิดใหม่ที่แตกต่าง ในขั้นนี้จะเป็นการบูรณาการความคิดที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดข้อสรุปแนวทางของผู้เรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ที่ได้ระบุว่า กิจกรรมการสำรวจค้นหา (explore acceptance) สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นขั้นที่ส่งเสริมทักษะการทำงานกลุ่ม 2) คัดเลือก สรุป และนำเสนอ การใช้เครื่องมือแผนผังความคิดเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลจากการค้นหา การเรียนรู้ และสรุปแนวทาง สอดคล้องกับ ญัฐกร สงคราม (2553) ที่กล่าวไว้ว่า เครื่องมือสร้างผังความคิด ถูก



นำมาใช้ในขั้นตอนการเลือกแนวทางแก้ปัญหา โดยนิสิตนักศึกษาใช้ในการสรุปงานออกมาเป็นผังความคิดของแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันและนำไปเป็นแนวทางในการเตรียมการนำเสนอ

5) ขั้นนำกลับปรับใช้ แกไขใหม่ให้เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจสอบแนวทาง ออกแบบ และสร้างสรรค์การแก้ปัญหาจากแนวทางที่ได้วางไว้ ผ่านกระบวนการและวิธีการนำกลับปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และเรียนรู้สำรวจข้อผิดพลาดร่วมกัน เกิดการลองผิด ลองถูกในแนวทางของกลุ่มตนพร้อมปรับปรุงแก้ไข โดยขั้นนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1) กำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง 2) นำกลับปรับใช้ บูรณาการแก้ไข สร้างสรรค์สิ่งใหม่ 3) เรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด ในขั้นนี้กลุ่มปัญญารวมจะมีบทบาทเพื่อสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายผ่านการชี้แนะ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงผลงานเพื่อสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานในลักษณะเติมเสริมแต่ง และต่อแนวคิด (Reuse / Revise) จะนำผู้เรียนสู่การส่งเสริมความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์จากกระบวนการที่ผ่านมา และความคิดเห็นที่หลากหลายจากกลุ่มปัญญารวมที่คอยสนับสนุนจนทำให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหาและความสร้างสรรค์เฉพาะตัว (Treffinger, 1995)

6) ขั้นประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุกลับสู่คลังระบบฯ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย ดังต่อไปนี้ 1) ประเมินคุณภาพ 2) สะท้อน ขยายความรู้ และ 3) กำหนดลิขสิทธิ์ จัดทำดัชนี และบรรจุกลับเข้าระบบฯ ในขั้นตอนนี้ทั้งผู้สอน ผู้เรียน และกลุ่มปัญญารวมจะมีส่วนให้เกิดกระบวนการขยายและสกัดความรู้ในแนวทางของแต่ละบุคคล การประเมินคุณภาพผลลัพธ์ ชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้น กลุ่มปัญญารวมจะมีส่วนในการประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการและชี้แนะให้เห็นถึงคุณภาพผลงานที่เกิดขึ้นจากกระบวนการขั้นตอนปฏิบัติของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์ปฏิบัติของตนได้ และจะนำไปสู่แนวทางปฏิบัติใหม่ของผู้เรียนต่อไปได้อีก นอกจากนี้แล้วในกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนประเมินผลงานเพื่อนกล่าวได้ว่าเป็นการส่งเสริมผู้เรียนในการวางแผนแนวทางการประเมิน ส่งเสริมความสามารถในการประเมินผลงานผ่านความรู้ประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติของตน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานความสามารถของผู้เรียนในการค้นหาแนวทางการประเมินผลงานผู้อื่นได้ และขั้นตอนนี้จะเป็นแนวทางใหม่ของผู้เรียนเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาในวงจรต่อไปได้อีก (Guilford, 1967) จากกระบวนการเหล่านี้จะช่วยขยายความรู้ความสามารถของผู้เรียน และเป็นกระบวนการให้ผู้เรียนสกัดความรู้ของส่วนตน นอกจากนี้กิจกรรมที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การคืนกลับองค์ความรู้และทรัพยากรสร้างสรรค์ใหม่ที่มีคุณภาพกลับสู่วัฏจักรการเรียนรู้ (Retain) ซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการกลับในระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (OERs-MS) ตามหลักการของการใช้ทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด ด้วยการ

จัดทำลิขสิทธิ์การเผยแพร่และการใช้งาน ผ่านการระบุขอบเขตด้วยสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (CC licences) (OECD, 2007) ถือเป็นแนวทางการส่งเสริมวัฏจักรการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

#### 4. ผลการใช้กระบวนการตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้

4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า นิสิตนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ที่ใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังทดลองสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและทุกรายด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านความสามารถในการทำ ความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ด้านความสามารถในการระดมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ด้านความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ด้านความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการตามรูปแบบฯ กิจกรรมปฏิบัติจากการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา ผู้เรียนได้รับพัฒนาตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นด้วยการฝึกฝนความสามารถในการทำ ความเข้าใจต่อปัญหา และร่วมกัน ค้นหาข้อมูลความจริง จากในขั้นตอนย่อยการแบ่งกลุ่มสร้างความร่วมมือ และวิเคราะห์ภารกิจ รวมถึงการใช้กลยุทธ์เครื่องมือฐานกรณีการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเพิ่มความเข้าใจต่อปัญหาได้อย่างรวดเร็วขึ้น จากขั้นตอนกิจกรรมปฏิบัติการค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ จนถึงขั้นตอนการคัดเลือกสรุปและนำเสนอ จะทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ในด้านการระดมและรวบรวมแนวคิดในการแก้ปัญหา และสามารถสรุปจนเป็นแนวทางของตนเองและกลุ่มได้ อีกทั้งในขั้นตอนการกำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง ขั้นตอนการเรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด ที่มีการนำกระบวนการกลุ่มปัญญารวม มาช่วยขยายความคิดแนวทาง จะทำให้ผู้เรียนเห็นปัญหา และแนวทางใหม่จนสรุปเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาของตนและของกลุ่ม และสุดท้ายในขั้นตอนการประเมินคุณภาพผลงาน กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนประเมินผลงานกลุ่มเพื่อนจะทำให้ผู้เรียนบูรณาการความคิดที่ได้จากการปฏิบัติและการฝึกฝนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา จนสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ในแนวทางตนผ่านการประเมินผลงานผู้อื่นได้ และจะกลับมาเป็นความรู้ตนเพื่อนำไปปรับปรุง วางแผนกระบวนการใหม่ของตนต่อไปได้

จากขั้นตอนหลักของรูปแบบฯ พบว่า ผู้เรียนมีการค้นหาแนวทางปฏิบัติและแนวทางสร้างสรรค์ของกลุ่มผ่านการคัดเลือกและวิเคราะห์จากฐานกรณีการเรียนรู้เดิม (Retrieve) ที่ผู้เรียนแต่

ละคนได้รับ และจากการค้นหาฐานกรณีการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ถ่ายทอดออกมาด้วยเหตุและผล จากการค้นหา สรุป และเลือกใช้ จากนั้นผู้เรียนนำความรู้ ประสบการณ์ที่ถ่ายทอดจากชิ้นงานฐานกรณีเดิมที่คัดเลือก มาปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับแนวทางของตน (Reuse) นอกเหนือจากนี้มีการแก้ไข ต่อเติมเสริมแต่งให้เหมาะสม (Revise) เพื่อให้ได้ผลงานที่เป็นไปตามแนวทางกลุ่มที่วางไว้ ซึ่งในส่วนนี้ผู้เรียนจะถ่ายทอดแนวคิดในการปรับประยุกต์ให้แก่ผู้สอน เพื่อนผู้เรียน และกลุ่มปัญญารวม เพื่อแสดงผลงานสะท้อนการปรับประยุกต์ และนำไปสู่การแก้ปัญหาเฉพาะตน เฉพาะกลุ่ม เฉพาะเรื่องได้ นอกจากนี้ในขั้นตอนของการถ่ายทอดประสบการณ์จากการปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ของตนเอง เพิ่มความสามารถในการถ่ายทอดแนวทางแก้ปัญหาตน และมีส่วนในการจัดเก็บองค์ความรู้ใหม่ของตนอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการนำผลงานทรัพยากรสร้างสรรค์ที่พัฒนาเข้าสู่ระบบฯ เพื่อเป็นฐานกรณีการเรียนรู้ (Retain) สำหรับการเรียนรู้ในรุ่นต่อไป

อีกทั้งกระบวนการกลุ่มปัญญารวมที่สอดแทรกในระหว่างขั้นตอนกิจกรรมจะมีส่วนในการส่งเสริมความสามารถทางการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และกิจกรรมคัดเลือก สรุปและนำเสนอ ในระหว่างการนำเสนอแนวทางของผู้เรียน กลุ่มปัญญารวมจะคอยชี้ให้เห็นถึงความต่างทางแนวคิด หรือแนะให้เกิดการต่อยอดสร้างสรรค์ที่แปลกใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการบูรณาการความคิดที่แตกต่างทั้งของกลุ่มเพื่อน กลุ่มปัญญารวม และแนวคิดตน เกิดเป็นข้อสรุปแนวทางในรูปแบบของตน ขั้นตอนกิจกรรมเรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายเพิ่มมากขึ้นจากความคิดเห็นของกลุ่มปัญญารวม และเกิดกระบวนการปรับปรุงผลงานของตนให้เหมาะสม จนท้ายสุดในขั้นตอนกิจกรรมประเมินคุณภาพ เป็นการประเมินผลลัพธ์ชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้นมา กลุ่มปัญญารวมจะมีส่วนในการประเมินผลลัพธ์กระบวนการ และชี้แนะให้เห็นถึงคุณภาพผลงานที่เกิดขึ้นจากกระบวนการขั้นตอนปฏิบัติของผู้เรียน ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ผ่านประสบการณ์การปฏิบัติของตน จนสามารถขยายเป็นความรู้และพัฒนาเป็นความสามารถทางการแก้ปัญหาตามแนวทางของตนได้ นอกจากนี้ในกิจกรรมการประเมินผลที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานเพื่อน ผู้เรียนจะใช้ความรู้และความสามารถผ่านประสบการณ์ของตนเพื่อให้แนวทาง เสนอแนะหรือประเมินคุณภาพผลงานของเพื่อนได้ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ในแนวทางของตน

นอกจากนี้แล้ว ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากความคิดเห็นของผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่มทางปัญญา แสดงให้เห็นกระบวนการขั้นตอนย่อยในกิจกรรมที่เป็นวงจรการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เฉพาะตนของผู้เรียน ผู้เรียนจะค้นพบปัญหาจากกระบวนการและแนวทางการปรับประยุกต์ผลงาน (Reuse / Revise) ของผู้เรียน จากนั้นจะหาวิธีการในการแก้ปัญหาเฉพาะในแต่ละด้านแต่ละมุมที่เจอปัญหาหรือได้รับ ดังแสดงในความคิดเห็นของผู้ประเมิน ดังต่อไปนี้

“มีการลองผิดลองถูก คิดหาปัญหาและปรับปรุงออกแบบงาน แก้ไขจากปัญหาที่เกิดขึ้น และงานออกมาสร้างสรรค์ มีประโยชน์ ใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์” (ความคิดเห็นของผู้ประเมินต่อผลงานสร้างสรรค์กลุ่ม “The One Company”)

“กลุ่มนี้เริ่มต้นด้วยงานที่ค่อนข้างอ่อน ด้อยในเรื่องของการออกแบบ แต่เมื่อได้รับความรู้และมีเวลาได้พัฒนาความคิด จึงได้รูปแบบผลงานที่ออกมาสวยงามน่าใช้ ดูทันสมัย” (ความคิดเห็นของผู้ประเมินต่อผลงานสร้างสรรค์กลุ่ม “Power3”)

“มีการศึกษาปัญหา ทดลอง ออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามปัญหาที่เจอ และข้อจำกัดเรื่องเวลา การออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ แต่ควรมีการสร้างสรรคงานให้มีความเหมาะสมซึ่งอาจทำได้โดยการขยายขอบเขตการพัฒนาชิ้นงาน” (ความคิดเห็นของผู้ประเมินต่อผลงานสร้างสรรค์กลุ่ม “Power3”)

จากความคิดเห็นดังกล่าว สอดคล้องกับขั้นตอนหลักตามรูปแบบฯ ที่เน้นส่งเสริม

- 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง
- 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ
- 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

สอดคล้องกับการศึกษาของ Osborn และ Parnes (1976) ที่กล่าวถึงขั้นตอนของรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของบุคคล ว่าประกอบไปด้วย การค้นพบความจริง, การค้นพบปัญหา, การค้นพบแนวคิด, การค้นพบคำตอบ และยอมรับการค้นพบ

นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยยังมีความเห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น นอกจากกระบวนการระบบที่ได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้ว สิ่งที่อยู่รอบตัวบุคคล (ผู้เรียน) มิติการเรียนรู้รอบด้าน และสภาพบริบทนั้นๆ จะเป็นตัวส่งเสริมและสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสภาพแวดล้อมทั้งในบริบทนโยบายระดับสถาบัน และระดับสาขา/ภาควิชา อาทิ การเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Learning) เครื่องมือสนับสนุน กระบวนการ บุคคลสนับสนุน ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะความสามารถของผู้เรียนและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ และหากเกิดการบูรณาการทั้งบริบทภายใน ภายนอก และปัจจัยสนับสนุนให้เหมาะสม จะเป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศในการพัฒนาทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

4.2 ความสามารถในการพัฒนาผลงานสร้างสรรค์ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดจากการประเมินคุณลักษณะตามเกณฑ์ 3 มิติ 11 ด้าน พบว่า ความสามารถในการพัฒนาผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของผู้เรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดแยกตามมิติ

ในการประเมินผลงานสร้างสรรค์ตามรายด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย 1) มิติความแปลกใหม่ ทั้งในด้านความริเริ่ม ความน่าประหลาดใจ การเริ่มต้นแนวคิดใหม่ โดยทั้ง 3 ด้านของมิติอยู่ในระดับดี 2) มิติการแก้ไขปัญหา ด้านการมีคุณค่าอยู่ในระดับดี ด้านความสมเหตุสมผล และด้านการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีมาก และ 3) มิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ ด้านองค์ประกอบอยู่ในระดับดี ด้านความประณีตสวยงาม ด้านความซับซ้อน ด้านการเป็นที่เข้าใจ และด้านความมีฝีมือและความชำนาญ อยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาจากผลงานของผู้เรียนทุกกลุ่ม จะเห็นได้ว่า ระดับผลงานตามเกณฑ์ของทุกกลุ่ม อยู่ในระดับดี 4 กลุ่ม และระดับดีมาก 1 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่าผลงานทั้งหมดมีคุณภาพครบคลุมมิติการประเมิน นอกจากนี้แล้ว รายละเอียดความสอดคล้องของความคิดเห็นการประเมินโดยผู้ประเมินทั้ง 5 ท่าน แสดงให้เห็นว่า จากผลงานสร้างสรรค์กลุ่มที่ได้คะแนนประเมินสูงสุด เกณฑ์ประเมินผลงานในระดับดีมาก มีคะแนนมิติความแปลกใหม่ ด้านความริเริ่ม และมิติการแก้ไขปัญหา ด้านการใช้ประโยชน์ที่มีคะแนนเกณฑ์สูงสุด และผลความคิดเห็นรายมิติและรายด้านการประเมินของกลุ่มที่มีคะแนนประเมินผลงานในระดับดี แสดงให้เห็นว่า ได้คะแนนมิติความแปลกใหม่ อยู่ในระดับสูง และมิติการแก้ไขปัญหาที่มีคะแนนรองลงมา ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรสื่อสร้างสรรค์นี้เป็นผลลัพธ์จากกระบวนการตามรูปแบบที่สะท้อนแนวทางการแก้ปัญหาและความสร้างสรรค์ และปรากฏออกมาเป็นชิ้นงาน การเริ่มต้นกิจกรรมจากโจทย์สถานการณ์ ที่มีรายละเอียดสถานการณ์ในการกระตุ้นการคิดของผู้เรียน ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการทางความคิด โจทย์สถานการณ์ที่มีรายละเอียดที่ต้องบูรณาการความรู้ในหลายๆ ส่วนเข้าด้วยกัน มีการใช้ความคิดเห็นเหตุและผล ตรรกะ เพื่อนำไปสู่การรวบรวมและวิเคราะห์แนวทาง ขั้นตอนการให้ค้นหาและเลือกใช้วัสดุและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการสร้างสรรค์และปรับแต่งทรัพยากรให้ตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น ประเด็นเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลงานในมิติการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้การใช้กรณีการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนกิจกรรม จะทำให้ผู้เรียนเริ่มต้นแนวความคิดได้อย่างรวดเร็ว และสามารถทำความเข้าใจในบริบทการสร้างสรรค์ผลงานบนฐานความรู้เดิมได้ ประเด็นสำคัญในการดำเนินกิจกรรมอยู่ที่ตัวผู้สอนในการกระตุ้น ชี้นำทางการดำเนินกิจกรรม และการเน้นย้ำของผู้สอนเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่จะได้จากการสร้างสรรค์ผลงานจะเป็นองค์ความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียนในรุ่นต่อไป และจะเป็นประโยชน์ทางการศึกษา หรือเพื่อการเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีความแปลกใหม่และมีคุณภาพพอที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในรุ่นต่อไป และเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะในวงกว้าง การส่งเสริมแนวทางการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา โดยการให้ความรู้ ความเข้าใจ และชี้แนะกระบวนการด้านการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อ (Instructional Design) กระบวนการออกแบบระบบ (ADDIE Model) และการออกแบบสาร (Message Design) รวมถึงการสนับสนุนทางด้านเครื่องมือและเทคโนโลยีซึ่งประกอบไปด้วย 1) กลุ่มเครื่องมือสนับสนุนการสร้างทรัพยากรสื่อ (Software &

Technology) และ 2) โปรแกรมออนไลน์และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ (Online Tools & Authoring Tools) ถือเป็นพื้นฐานทักษะความรู้และสนับสนุนแนวทางเพื่อการสร้างสรรคั้ทรัพยากรทางการศึกษา การใช้กิจกรรมกลุ่ม และกลุ่มปัญญารวมเป็นส่วนหนึ่งในรูปแบบ ทำให้ผลงานมีคุณภาพและเกิดการพัฒนาในลักษณะเดิม เสริม แต่ง และต่อแนวคิด ซึ่งตามกระบวนการที่มีสมาชิกผู้ร่วมในกลุ่มที่หลากหลาย ทั้งกลุ่มผู้มีความรู้ และมีประสบการณ์ ที่ร่วมให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ขั้นตอน 1) การเริ่มต้นแนวทางการพัฒนาผลงาน 2) ผลงานต้นแบบ (Prototype) จนถึง 3) ผลงานสมบูรณ์ที่พัฒนาแล้วเสร็จ ทำให้เกิดกระบวนการทางคุณภาพของผลงานอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นทาง ระหว่างทาง จนถึงปลายทาง จนกล่าวได้ว่าเป็นผลงานที่มีคุณภาพและได้รับการพัฒนาสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องทุกขั้นตอน

สิ่งสำคัญที่ได้จากกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด อยู่ที่ผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้เพิ่มมากขึ้นจากกระบวนการตามรูปแบบฯ บนพื้นฐานการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ คุณภาพของผู้เรียน ซึ่งจะพิจารณาได้จาก 1) ประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนผ่านการนำเสนอและผลงานทรัพยากรสร้้างสรรคั้ต่างๆ 2) ความสามารถในการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ใหม่ในแง่ของประสบการณ์เก่า และจะเป็นทักษะความชำนาญในการปรับประยุกต์ใช้ปัญหาสถานการณ์เดิมเพื่อการแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ ทั้งในด้านศาสตร์บริบทส่วนตนและด้านการพัฒนาทรัพยากรสร้้างสรรคั้หรือนวัตกรรม 3) ความเชี่ยวชาญในการปรับแต่งและสร้้างสรรคั้ผลงานทรัพยากรสื่อการศึกษา 4) ความเชี่ยวชาญในการประเมินผลทั้งในส่วนองชิ้นงานและกระบวนการเพื่อการปรับปรุงต่อยอด (Kolodner, 1992) และนอกจากนี้กระบวนการแบบยังฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้มีจริยธรรม คิดบวก เปิดกว้าง (Open Mind) ทางการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบเปิด โดยยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นและสามารถนำความคิดเห็นนั้นมาพัฒนาประยุกต์ต่อเติมเข้ากับแนวคิดตนได้ สามารถถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ ให้กับทุกฝ่ายในลักษณะร่วมด้วยช่วยกันไม่หวงความรู้ไว้ นับเป็นแนวทางการเรียนรู้ในอุดมคติของการศึกษาอุดมศึกษาของไทย

#### 4.3 ผลการสังเกตการมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

จากผลการสังเกตพฤติกรรมมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า ประเด็นที่ผู้สังเกตการณ์มีความเห็นพ้องเหมือนกันมากที่สุดซึ่งพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายตัวของข้อมูลระดับความคิดเห็นของผู้สังเกตการณ์ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) กิจกรรมการวางแผนและวางแนวทางในการแก้ปัญหา ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $SD = 0.00$ ) 2) กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นและความร่วมมือกันภายในกลุ่ม ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $SD = 0.00$ ) และ 3) กิจกรรมการมีส่วนร่วมในการประเมิน ร่วมให้คะแนน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานเพื่อน และร่วมวางแผน

ทางการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $SD = 0.00$ ) เห็นได้อย่างชัดเจนว่า กิจกรรมกลุ่มช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการความสามารถด้านการสะสมและรวบรวมความคิด แนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และด้านการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งแสดงออกมาจากบุคคลผู้มีส่วนร่วมเพื่อร่วมกันค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาของกลุ่ม หรือตอบโจทย์สถานการณ์ตามกิจกรรมที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ Treffinger (1995) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS) เป็นกรอบแนวคิดซึ่งบุคคลหรือกลุ่มบุคคลสามารถใช้เพื่อกำหนดปัญหาโอกาสหรือความท้าทาย สร้างและวิเคราะห์ตัวเลือกหลากหลาย และทางเลือกที่แตกต่างกัน รวมไปถึงวางแผนการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพสำหรับแนวทางแก้ไขปัญหาใหม่ สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ผู้เชี่ยวชาญที่ถูกรับเชิญในกลุ่มปัญญารวม) ซึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะจากกิจกรรมการนำเสนอผลงานสร้างสรรค์ โดยระบุในข้อเสนอแนะปลายเปิดของแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ฯ ไว้ว่า

*“ธรรมชาติของนักศึกษาไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็นต่อส่วนรวมหรือคนกลุ่มใหญ่ แต่จะแสดงความคิดเห็นระหว่างกันในกลุ่มย่อยๆ แต่การนำเสนอผลงานนั้นผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์โดยใช้เหตุและผลจากทฤษฎีมาใช้ได้ดี ทำให้เกิดการแสดงออกซึ่งความคิดเห็นที่มีมุมมองใหม่ รวมถึงมีการอภิปรายและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน”* (ผู้เชี่ยวชาญ)

นอกจากนี้แล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลการสังเกตการณ์พฤติกรรมผู้เรียน ในคำถามปลายเปิดของผู้สังเกตการณ์ ผู้วิจัยยังพบเห็นประเด็นพฤติกรรมบางอย่างที่อาจส่งผลกระทบต่ออุปสรรคต่อการพัฒนาความสามารถทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งผู้สังเกตการณ์ได้ระบุพฤติกรรมของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนติดขัดปัญหา ผู้เรียนยังไม่กล้าที่จะขอคำแนะนำ หรือแสดงเหตุผลหรือบอกถึงอุปสรรคที่กลุ่มตนประสบเจอกับผู้สอน ดังข้อสังเกตของผู้สังเกตการณ์ ที่กล่าวไว้ว่า

*“มีบางกลุ่มขาดความพร้อมในการนำเสนอ ควรมีการเตรียมความพร้อมจากที่ได้รับมอบหมาย หรือหากมีปัญหาหรืออุปสรรคในการปฏิบัติงานควรแจ้งคณาจารย์หรือผู้ช่วยสอนเพื่อแก้ไขอุปสรรคปัญหาตั้งแต่ต้น”* (ทีมผู้ช่วยสอน)

จากข้อความดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า เมื่อผู้เรียนเจออุปสรรคและยังหาทางออกไม่ได้ ผู้เรียนจะนิ่งเฉย ไม่ปฏิบัติ และไม่สนใจต่อกิจกรรมนั้น อาจเนื่องมาจากความกลัว บรรยากาศ และความเคยชินทางการเรียนรู้ หรือความเกียจคร้านของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์ (2552) ที่ได้กล่าวถึงอุปสรรคของการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่ามีอยู่หลายอย่างด้วยกัน เช่น ความเคยชิน วัฒนธรรม บรรยากาศ ความกลัว ความเฉื่อยชา และความเกียจคร้าน เป็นต้น ถ้าผู้เรียนมีอุปสรรคเหล่านี้อยู่ในตัว จะทำให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมของผู้เรียนเหล่านี้หากไม่ได้รับการแก้ไขตั้งแต่ต้นกระบวนการ อาจจะเป็นอุปสรรคต่อแนวทางการพัฒนาความสามารถเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนก็เป็นได้ สิ่งที่คุณสอนควรปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดเป็นนักคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ต้องส่งเสริมใน

คุณลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของผู้เรียนควรรู้ไปพร้อมกระบวนการด้วย อาทิ 1) เป็นผู้ที่คิดอย่างมีเหตุผล 2) เป็นผู้ที่มีความคิดหลากหลาย และคิดยืดหยุ่น 3) เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ 4) เป็นผู้ที่มีความตั้งใจที่จะค้นหาความจริง 5) เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น 6) เป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน สนใจสิ่งรอบด้านอยู่เสมอ 7) เป็นผู้ที่เปิดใจรับความคิดใหม่อยู่เสมอ 8) เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลรอบข้างหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง 9) เป็นผู้ที่มีคุณลักษณะความเป็นผู้นำ 10) เป็นผู้ที่มีความกล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง 11) เป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเอง 12) เป็นผู้ที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และ 13) เป็นผู้ที่ใจเย็น สุขุม รอบคอบ (สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554)

### ข้อเสนอแนะ

จากสรุปผลการวิจัย และการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับคณาจารย์ผู้สอนที่จะนำรูปแบบไปใช้ ผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบฯ การเสียสละเวลา พุ่มเท และสรรหาทรัพยากรที่มีคุณค่าจะให้นำส่งไปถึงกระบวนการที่มีคุณภาพและได้ผลลัพธ์ปลายทางที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับคณาจารย์ผู้สอนและสถาบันที่จะนำรูปแบบไปใช้ ควรมีการให้ความรู้ อบรมเรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดแก่ผู้เรียนก่อนการใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ เพื่อเป็นการส่งเสริมจริยธรรมและคุณค่าการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างถูกต้องและยั่งยืน

1.3 ข้อเสนอแนะในระดับสถาบันเกี่ยวกับการนำรูปแบบไปใช้ เนื่องจากรูปแบบเน้นการใช้งานจากการสืบเสาะ ค้นหา และจัดเก็บทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ดังนั้นการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดของสถาบัน นอกจากจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรม ยังสามารถใช้เป็นคลังความรู้ คลังปัญญาในการสืบขยายองค์ความรู้และทรัพยากรทางการศึกษาของสถาบัน/หน่วยงานไว้ได้เป็นอย่างดี

1.4 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนและนักการศึกษา การใช้รูปแบบฯ เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถทางด้านการออกแบบทรัพยากรทางการศึกษา หากจัดกระบวนการให้เป็นวัฏจักรอย่างต่อเนื่องไม่หยุด จะสามารถนำไปสู่การพัฒนาและสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมได้

1.5 ข้อเสนอแนะของความร่วมมือทุกภาคส่วน รูปแบบเกี่ยวข้องกับกลุ่มปัญหารวม อาทิ กลุ่มผู้สอน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ศิษย์เก่า และผู้สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวได้ว่ากลุ่มบุคคลเหล่านี้สามารถสร้างพลังได้อย่างหลากหลาย ทั้งพลังแห่งปัญญาความรู้ พลังแห่งความร่วมมือและความสร้างสรรค์ หากมีการร่วมมือกันของกลุ่มคนเหล่านี้ จะสามารถสร้างพลังเครือข่าย



และสนับสนุนการดำเนินการตามรูปแบบ ต่อยอดกระบวนการทางกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นได้  
อย่างหลากหลาย

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาต่อเนื่องจากการใช้รูปแบบฯ ในช่วงกระบวนการร่อยต่อระหว่าง  
การนำทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และถูกขยายเป็นความรู้ของผู้เรียน  
ว่าเกิดขึ้นด้วยกระบวนการอย่างไร และจากการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาใหม่ที่จะบรรจุกลับไป  
ในระบบฯ มีการถ่ายทอดความรู้ลงในรูปแบบ Digital Content ด้วยกระบวนการถ่ายทอดอย่างไร

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อใช้เป็น  
เครื่องมือพัฒนาทักษะของผู้เรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป หรือรายวิชาที่เน้นการบรรยายทฤษฎี เพื่อ  
เป็นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับเนื้อหาวิชาอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาแนวทางในการนำรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบ  
เปิดไปใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะผู้เรียนในด้านอื่นๆ รวมถึงทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม และ  
ศึกษาแนวทางการนำไปสู่การสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมได้หรือไม่

2.4 จากการศึกษาพฤติกรรมมีส่วนร่วมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน  
ยังพบพฤติกรรมบางส่วนของผู้เรียนที่อาจส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง  
สร้างสรรค์ ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยหรืออุปสรรคที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถ  
ในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระหว่างกิจกรรมฝึกปฏิบัติหรือกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อ  
หาแนวทางหรือกลยุทธ์ในการกำจัดปัจจัยและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการพัฒนาความสามารถใน  
การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

รายการอ้างอิง



### รายการอ้างอิง

- Aamodt, A., & Plaza, E. (1994). Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *Artificial Intelligence Communications, IOS Press, Vol 7(1)*, 39-59.
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning : Methods and Development*. Boston: MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. *Report to The William and Flora Hewlett Foundation*.
- Bush, F. E. (1988). The effects of creative dramatics on student behavior and attitudes in literature and language arts. *Dissertation Abstracts International, The Journal of Creative Behavior, Vol 23(4)*, 277-285.
- Butcher, N. Open Educational Resources and Higher Education.
- Cambell, D. T., & Stanley, J. C. (1969). *Experimental and Quasi-Experimental Design for Research*. Boston: Houghton Mifflin.
- Choy, K. L., Leea, W. B., & Lo, V. (2003). Design of a case based intelligent supplier relationship management system—the integration of supplier rating system and product coding system. *Expert Systems with Applications., Vol 25*, 87-100.
- Commonwealth of Learning. (2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. Commonwealth of Learning (British Columbia Canada) and UNESCO (France).
- Commonwealth of Learning by UNESCO. (2011). *Guidelines for open educational resources (OER) in higher education: Commonwealth of Learning by UNESCO*.
- Donald J. Treffinger. (1995). Creative Problem Solving: Overview and Educational Implications. *Educational Psychology Review, Vol. 7(3)*.
- Fischer, G., Rohde, M., & Wulf, V. (2007). Community-based learning: The core competency of residential, research-based universities. *ComputerSupported Collaborative Learning, Vol 2*, 9-40.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. The United States of America: McGraw-Hill Book Company.
- Gurevych, I., & Zesch, T. (2012). Collective intelligence and language resources: introduction to the special issue on collaboratively constructed language resources. *Language Resources and Evaluation*, Vol 47(1), 1-7.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey of Instruction Development Models. Fourth Edition. ERIC Clearinghouse on information & Technology*. New York: Syracuse University.
- Hannafin, M. J., & Peck, K. L. (1988). *The design, development, and evaluation of instruction software*. New York: Macmillan.
- Heinich, R., Molenda, M., & Russell, J. D. (1993). *Instructional media and the New Technologies of Instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hernandez-Serrano, J., & Jonassen, D. H. (2003). The effects of case libraries on problem solving. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol 19.
- Hylén, J. (2006). Open Educational Resources: Opportunities and Challenges. OECD's Centre for Educational Research and Innovation.
- J. P. Guilford. (1970). *Traits of Creativity, Creativity: Selected Reading*.: Penguin Books.
- Kent L. Gustafson, & Robert Maribe Branch. (2002). *Survey of Instruction Development Models. Fourth Edition. ERIC Clearinghouse on information & Technology*. New York.: Syracuse University.
- Knirk, F. G., & Gustafson, K. L. (1986). *Instructional technology: a systematic approach to education*. New York: Rinehart and Winston.
- Kolodner, J. L. (1992). An Introduction to Case-Based Reasoning. *Artificial Intelligence Review*., Vol 6, 3-34.
- Krause, J., Ruxton, G. D., & Krause, S. (2009). Swarm Intelligence in Animals and Humans. *Trends in Ecology and Evolution*(25), 28-34.
- Lee, J.-H., & Chang, M.-L. (2010). Stimulating designers' creativity based on a creative evolutionary system and collective intelligence in product design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol 40.
- Lesko, I. (2013). The use and production of OER & OCW in teaching in South African higher education institutions. *Open Praxis*, Vol 5(2 April–June 2013), 103–121.

- Lesser, E., Ransom, D., Shah, R., & Pulver, B. (2012). Collective Intelligence. Capitalizing on the crowd. IBM Institute for Business Value.
- Maria Salamó, & Maite López-Sánchez. (2011). Adaptive case-based reasoning using retention and forgetting strategies. *Knowledge-Based Systems, Vol 24*, 230-247.
- Maries, I., & Scarlat, E. (2011). Enhancing the Computational Collective Intelligence within Communities of Practice Using Trust and Reputation Models. *Transactions on CCI III, LNCS 6560*, 74-95.
- Martijn C. Schut. (2010). On model design for simulation of collective intelligence. *Information Sciences., Vol 180*, 132-155.
- McGreal, R., Sampson, D., Chen, N.-S., Krishnan, K. M. S., & Huang, R. (2012). The Open Educational Resources (OER) movement: Free Learning for all Students. *IEEE, International Conference on Advanced Learning Technologies. 2012 12th*.
- McMillan, D. W., & Chavis, D. M. (1986). Sense of community: A definition and theory. *American Journal of Community Psychology, Vol 14(1)*, 6-23.
- MIT Center for Collective Intelligence. (2012). Handbook of Collective Intelligence. Retrieved from: [http://scripts.mit.edu/~cci/HCI/index.php?title=Main\\_Page](http://scripts.mit.edu/~cci/HCI/index.php?title=Main_Page).
- Mitchell, W. E., & Kowalik, T. F. (1999). *Creative Problem Solving*. The text for this workbook was prepared using ClarisWorks® for MacIntosh 2.1v4.
- Na-songkhla, J. (2014). Open Educational Resources : Pedagogical Perspectives of European and Asia. *Paper presented in ASEM meeting, July 2014*.
- Na-songkhla, J. e. a. (2013). Open Educational Resources Pedagogical Perspectives of Thai Sholar. *Paper presented at: Asia Europe Conference (ASEM-LLL) on Lifelong learning "Open Education Resources in Lifelong Learning" 2013 December 19-20; Bangkok, Thailand*.
- Noller, R. B. (1977). *Scratching the surface of creative problem solving: A bird's eye-view of CPS*. Buffalo, New York: D.O.K. Publishers, Inc.
- OECD. (2007). Giving Knowledge for Free: THE EMERGENCE OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES.
- Paola Di Maio. (2009). Making Sense of Collective Intelligence. *Cutter Consortium*.

- Patrice Caire. (2009). Designing convivial digital cities: a social intelligence design approach. *AI & Soc.*, Vol 24, 97-114.
- Paulo Garrido. (2008). Collective intelligence *Encyclopedia of Virtual and Networked Organizations*, . New York: IGI Global.
- Pierre Levy. (2010). From social computing to reflexive collective intelligence: The IEML research program. *Information Sciences*, Vol 180, 71-94.
- Quin, K. O., & Besemer, S. P. (1989). The development, reliability, and validity of revised creative product semantic scale. *Creative Research Journal*, Vol 20(2), 267-278.
- R. E. Mayer. (1992). *Thinking Problem Solving Cognitive*. New York: Freeman.
- R. Fruchter, T. Nishida, & D. Rosenberg. (2005). Understanding mediated communication: the social intelligence design (SID) approach. *AI & Society*, Vol 19, 1-7.
- Rieber, L. P. (1996). Feedback and Elaboration within a Computer-Based Simulation: A Dual Coding Perspective. *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1996 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology (18th, Indianapolis, IN, 1996)*.
- Roblyer, M., & Hall, K. (1985). *Systematic instructional Design of Computer courseware : A workshop handbook*. Tallahassee, FL: Florida A&M University.
- Rory McGreal. (2010). Open Educational Resource Repositories: An Analysis. *Proceedings: The 3rd Annual Forum on e-Learning Excellence, Dubai, UAE*, 1-3.
- Rory McGreal, Demetrios Sampson, Nian-Shing Chen, Kinshuk Mangala S. Krishnan, & Ronghuai Huang. (2012). The Open Educational Resources (OER) movement: Free Learning for all Students. *IEEE, International Conference on Advanced Learning Technologies*. 2012 12th.
- Sally M. Johnstone. (2005). Open Educational Resources Serve the World. *EDUCAUSE Quarterly*.
- Salminen, J. (2012). COLLECTIVE INTELLIGENCE IN HUMANS: A LITERATURE REVIEW. *PROCEEDINGS, CI2012*.

- Sandro Georgi, & Reinhard Jung. (2011). Collective Intelligence Model: How to Describe Collective Intelligence. *Advances in Collective Intelligence 2011, AISC 113*,, 53–64.
- Sanfilippo, J. A. (1992). An assessment: Models of teaching and creative problem solving style. *Dissertation Abstracts International*, 54, (04A).((Doctoral dissertation. West Virginia University, 1992).).
- Sapire, I., & Reed, Y. (2011). Collaborative design and use of open educational resources: a case study of a mathematics teacher education project in South Africa. *Distance Education*, Vol 32(2), 195-211.
- Satnam Alag. (2009). *Collective Intelligence in Action*.: Manning Publications.
- Schuler, D. (2010). Community networks and the evolution of civic intelligence. *AI & Soc.*, Vol. 25, 291-307.
- Scott G. Isaksen, & Donald J. Treffinger. (2004). Celebrating 50 years of reflective practice: Versions of creative problem solving. *Journal of Creative Behavior*, Vol 38(2), 75-101.
- Seel, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional Technology :The Definition and Domains of the field*. Washington, DC Association for Educational Communications and Technology.
- Selma Limam Mansar, & Farhi Marir. (2003). Case-Based Reasoning as a Technique for Knowledge Management in Business Process Redesign. *Electronic Journal on Knowledge Management*, Vol 1(2), 113-124.
- Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline fieldbook*. New York: Doubleday.
- SIMON C.K. SHIU, & SANKAR K. PAL. (2004). Case-Based Reasoning: Concepts, Features and Soft Computing. *Applied Intelligence*, Vol 21, 233-238.
- Steinbock, D., Kaplan, C., Rodriguez, M., Diaz, J., Der, N., & Garcia, S. (2002). COLLECTIVE INTELLIGENCE QUANTIFIED FOR COMPUTER-MEDIATED GROUP PROBLEM SOLVING. In: *Cornell University Library Retrieve from* : <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0412/0412064.pdf>.
- Stephen Downes. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. *The Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning*, Vol 3, 29-44.

- Stephen M. Alessi, & Stanley R. Trollip. (2001). *Multimedia for Learning : Methods and Development*. Boston: MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Stepich, D. A., Ertmer, P. A., & Lane, M. M. (2001). Problem-Solving in a CaseBased Course: Strategies for Facilitating Coached Expertise. *ETR&D, Vol. 49(3)*, 53–69.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of Creativity*. Cambridge: MIT.
- Susan D'Antoni. (2009). Open Educational Resources: reviewing initiatives and issues. *Open learning, Vol 24(1)*, 3-10.
- T. W Malone, R. Laubacher, & C. N. Dellarocas. (2009). Harnessing crowds: Mapping the genome of collective intelligence. . *MIT Sloan Research*.
- Tadeusz (Ted) Szuba, Paweł Polański, Paweł Schab, & Paweł Wielicki. (2011). On Efficiency of Collective Intelligence Phenomena. *Transactions on CCI III, LNCS 6560*, 50–73.
- The William and Flora Hewlett Foundation. (2005). *Open Educational Resources Initiative*. Retrieved from:  
[http://www.hewlett.org/uploads/files/OER\\_overview.pdf](http://www.hewlett.org/uploads/files/OER_overview.pdf).
- Torrance, E. P. (1965). *Rewarding Creative Behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Treffinger, D. J. (1995). Creative Problem Solving: Overview and Educational Implications. *Educational Psychology Review, Vol. 7(3)*.
- Torp, & Sage. (1998). Problems as possibilities: problem-based learning for K-12 education. *Va: Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Tsing-Hwa, C., Chen, M., & Kiang, Y. (1991). A Generalized Case Based Reasoning System for Personnel Performance Evaluation. *Proceeding of the Twenty-Fourth Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii*.
- Wang, F.-K., Moore, J. L., Wedman, J., & Shyu, C.-R. (2003). Developing a Case-Based Reasoning Knowledge Repository to Support a Learning Community - An Example from the Technology Integration Community. *ETR&D, Vol. 51(3)*, 45-62.
- Wenk, B. (2010). Open educational resources (OER) inspire teaching and learning. The Future of Global Learning Engineering Education. *IEEE EDUCON Education Engineering, April 14-16*, 435-442.



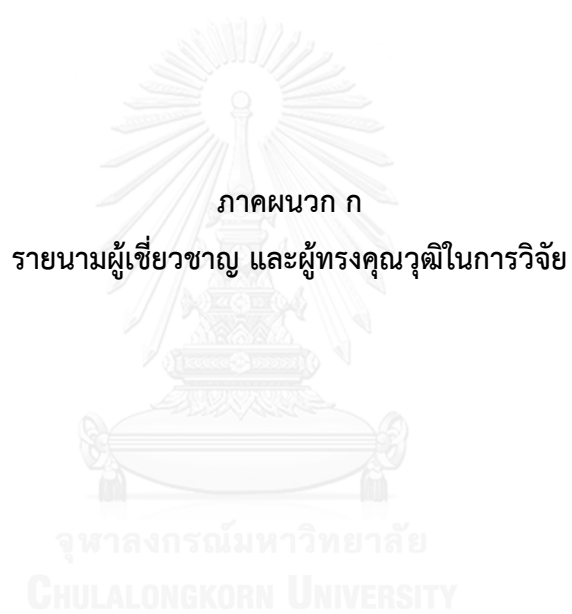
- Xu, L. D. (1994). Case based reasoning. *Potentials, IEEE., Vol 13*, 10-13.
- Yeh, A. G., & Shi, X. (2001). Case-based reasoning (CBR) in development control. *JAG, Vol 3*(3).
- Yin, Y., & Fan, L. (2011). Trends of Open Educational Resources in Higher Education. *Hybrid Learning Lecture Notes in Computer Science., Vol 6837*, 146-156.
- Yongcheng Gan, & Zhiting Zhu. A Learning Framework for Knowledge Building and Collective Wisdom Advancement in Virtual Learning Communities. *Educational Technology & Society, Vol 10*(1), 206-226.
- Yueqing Yin, & Lei Fan. (2011). Trends of Open Educational Resources in Higher Education. *Hybrid Learning Lecture Notes in Computer Science., Vol 6837*, 146-156.
- Yuliana Pérez-Gallardo, Giner Alor-Hernández, Guillermo Cortes-Robles, & Alejandro Rodríguez-González. (2013). Collective intelligence as mechanism of medical diagnosis: The iPixel approach. *Expert Systems with Applications., Vol 40*, 2726–2737.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). ภาพอนาคตและคุณลักษณะของคนไทยที่ประสงค์. กรุงเทพฯ: โครงการวิธีการเรียนรู้ของคนไทย.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์, & ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์. (2548). การใช้วิธีการอ้างเหตุผลด้วยฐานกรณีในการเลือกวัตตูลการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน เอกสารการประชุมวิชาการความร่วมมือด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์, กรุงเทพฯ.
- เสาวคนธ์ ชูบัว, & ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2553). อาณาจักรแห่งความรู้แบบปัญญาารวมหมู่: Colony of Knowledge with Swarm Collective. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, ปีที่ 6(ฉบับที่ 11 มกราคม – มิถุนายน 2553).
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *e-Instructional Design* วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. คณะครุศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ.
- กรมวิชาการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544: คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้อ. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2546). คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. (2552). รูปแบบการให้คำปรึกษาด้านวิชาการเพื่อการจัดแผนการเรียนแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสาน ภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จินตวิทย์ คล้ายสังข์. (2556). MOOCs Pedagogy: จาก OCW, OER สู่มูออส เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนยุคดิจิทัล. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการด้านอีเลิร์นนิ่ง ประจำปี พ.ศ. 2556.
- จินตวิทย์ คล้ายสังข์. (2555). อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ : แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกกระดับ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินตวิทย์ คล้ายสังข์. (2556). MOOCs Pedagogy: จาก OCW, OER สู่มูออส เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนยุคดิจิทัล. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการด้านอีเลิร์นนิ่ง ประจำปี พ.ศ. 2556.
- จุฑารัตน์ นกแก้ว. (มปป.). Open Educational Resources : คุณลักษณะและเกณฑ์การพิจารณา.
- ฐาปนี สีเสถียร. (2553). การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดีย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา แคมมณี และคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นิตยา โสรีกุล. (2547). ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพิฐพร โกลลิตศักดิ์. (2553). การวิเคราะห์ผลของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น : การทดลองแบบอนุกรมเวลา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์

- ประเวศ วะสี. (2544). ยุทธศาสตร์ทางปัญญา และการปฏิรูปการศึกษาที่พาประเทศพ้นวิกฤต.  
กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- ประภาวัลย์ แพร่วานิชย์. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน  
ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล. (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต),  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์.
- ปรัชญา อารีกุล. (2555). แนวทางการใช้หลักการจัดการสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพข่าวกรอง  
ทางการทหารกองทัพไทย. วารสารสารสนเทศศาสตร์, ปีที่ 30(ฉบับที่ 1 (มกราคม –  
เมษายน 2555)).
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2555). "ปัญญาสะสม" บนสังคมออนไลน์ COLLECTIVE INTELLIGENCE ON  
SOCIAL NETWORK. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 14(ฉบับที่ 1  
มกราคม – เมษายน 2555).
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน. นครปฐม บริษัท เพชรเกษมพ  
ร้นตั้ง กรู๊ป จำกัด.
- สมปอง เพชรโรจน์. (2549). การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้  
แบบสืบสอบเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง ภาวะมลพิษทางอากาศ สำหรับนิสิต  
ปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), คณะ  
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สร้อยญา เชื้อทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน  
การสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู. (วิทยานิพนธ์  
ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. .
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2550). กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2  
(พ.ศ.2551-2565): กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. (2554).  
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2559. กรุงเทพฯ:  
สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์  
ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดย  
ใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. (ปริญญาานิพนธ์ วท.ด.), บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนคร  
รินทรวิโรฒ.

- สุกานดา จงเสริมตระกูล, & จิรภา อรรถพร. (2555). แนวโน้มการใช้โอเออาร์: แหล่งทรัพยากรด้าน การศึกษาแบบเปิดในกลุ่มประชาคมอาเซียน (Tendency of OER Use: Open Educational Resources in ASEAN Community). เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง *National e-Learning Conference* ประจำปี 2555, โครงการ มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2551). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2547). การพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดย ความร่วมมือของครูกับนักการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2554). เทคโนโลยีการศึกษา หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: หจก.โรงพิมพ์ คลังนานาวิทยา.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิษฐา พึ่งเจริญ, & พยุง มีสัง. (2552). ระบบที่ปรึกษาปัญหาด้านการใช้งานโปรแกรมแอกแพคอี อาร์พีโดยใช้วิธีการให้เหตุผลตามกรณีเป็นหลัก. เอกสารการประชุมวิชาการ *The 5th National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT 2009)*.
- อรรวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์. (2552). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย**

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง  
รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โอบาส เกาไศยาภรณ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. อาจารย์ ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ  
อาจารย์ประจำคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ โขรัมย์  
อาจารย์ประจำโปรแกรมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
7. อาจารย์ ดร.รัชนีวรรณ ตั้งภักดี  
อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**รายนามผู้ทรงเชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบฯ**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ  
ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน  
อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมภักดิ์ บึงบัว  
มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ไร่ไพ  
อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ ดร.ฐาปนี สีเฉลียว  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศยามน อินสะอาด  
อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยรามคำแหง  
ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
7. อาจารย์ ดร.จามรกุล เหล่าเกียรติกุล  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
8. อาจารย์ ดร.สรัญญา เชื้อทอง  
อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

#### รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบฯ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศยามน อินสะอาด  
ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง  
รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสุข ตันตระกูลรุ่งโรจน์  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ  
อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยบูรพา

#### รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินระบบและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล  
ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม  
ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี สีเฉลียว



- อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา วัฒนสุโกประสิทธิ์  
อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.ถิรวดี ถังคุบุตร  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. อาจารย์ ดร.เปียมณ พัวพงศกร  
อาจารย์ประจำสำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
8. อาจารย์ พงศกร ชิตชอบ  
อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบฯ

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง  
มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ  
ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. รองศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก  
ผู้ช่วยคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน พิมลบรรยงก์  
เลขานุการคณะกรรมการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข  
หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาไทย สำหรับคณาจารย์
2. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
3. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบฯ
4. แบบตรวจสอบความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบฯ
5. แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ
6. เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 1 **กรณีมหาวิทยาลัย**  
แบบประเมินความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
7. เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 2  
แบบประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์
8. เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 3  
แบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
9. แบบรับรองรูปแบบฯ

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา ความต้องการ**  
**เกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถ**  
**ทางการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาไทย**  
**สำหรับคณาจารย์**

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต  
 สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรณพิรุณ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน เกี่ยวกับการใช้ ปัญหา และความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน และศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษา

**คำชี้แจง**

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ให้นิยามศัพท์ ดังนี้

แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด หมายถึง คลังหรือแหล่งรวบรวมสื่อดิจิทัลทุกประเภท อันได้แก่ บทเรียน เนื้อหา หลักสูตร เครื่องมือ และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และงานวิจัยอันนำไปสู่การเข้าถึงองค์ความรู้สำหรับนักการศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และบุคคลที่สนใจ โดยเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ตภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิดที่อนุญาตให้นำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือแก้ปัญหาได้กว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์

2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน ประกอบไปด้วย

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน
- ตอนที่ 3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- ตอนที่ 4 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน และการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  และกรอกข้อมูลที่ตรงกับตัวนักศึกษาในช่องว่างตามความเป็นจริง

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  ต่ำกว่า 30 ปี  30 – 35 ปี  36 – 40 ปี  
 41 – 45 ปี  46 – 50 ปี  51 – 55 ปี  
 56 – 60 ปี  มากกว่า 60 ปี ขึ้นไป
3. สถานภาพของท่าน  สายบริหาร (ผู้บริหารคณะ/ภาควิชา)  
 สายวิชาการ (อาจารย์และผู้ช่วยสอน)  
 อื่น ๆ .....
4. วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรี ปริญญาโท  
ปริญญาเอก  อื่น ๆ .....
5. ตำแหน่งทางวิชาการ  อาจารย์  ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
 รองศาสตราจารย์  ศาสตราจารย์
6. ประสบการณ์การสอน  น้อยกว่า 3 ปี  3 - 6 ปี  
 7 – 10 ปี  มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป
7. สังกัด สาขาวิชา .....
8. สำนักวิชา / คณะ .....
9. หน่วยงาน / สถาบันของท่าน .....
10. ประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอน  
 1 - 3 ปี  4 – 6 ปี  7 – 10 ปี  มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป

**ตอนที่ 2** สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน

1. ในการสอนของท่าน ท่านใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดหรือไม่ ถ้าเคยใช้ในลักษณะใดบ้าง  
 ไม่เคย  
 เคย (โปรดระบุ).....
2. ความหมายของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่ท่านเข้าใจเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 เป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์  
 เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม  
 เป็นแหล่งทรัพยากรเพื่อสนับสนุนผู้เรียน ผู้สอน ผู้วิจัย และผู้สนใจ  
 แหล่งการเรียนรู้ ที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาบทเรียน, วัตถุประสงค์การเรียนรู้, การสนับสนุนและเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้  
 หลักสูตรเนื้อหาบทเรียนฟรี เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. ท่านเคยใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนและการวิจัย หรือ เคยแนะนำแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมให้กับนิสิตนักศึกษาของท่าน จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

### 3.1 ในประเทศ

- TCU Open Courseware (<http://www.thaicyberu.go.th/courseware/>)
- TCU Tube (<http://tcutube.thaicyberu.go.th/>)
- คลังความรู้ True ปลุกปัญญา (<http://www.truelookpanya.com/>)
- โครงการศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ Thailand Knowledge Center (<http://www.tkc.go.th/>)
- Thai2learn (<http://www.thai2learn.com/>)
- LearnSquare (<http://elearning.nectec.or.th/index.php>)
- อื่น ๆ .....

### 3.2 ต่างประเทศ

- MERLOT (<http://www.merlot.org/merlot/>)
- MIT Open Courseware (OCW) (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- Open Courseware Consortium (<http://www.ocwconsortium.org/>)
- USQ Open Courseware (USQ OCW) (<http://ocw.usq.edu.au/>)
- Open Learn: The Open University (<http://www.open.edu/openlearn/>)
- OpenStax (<http://cnx.org/>)
- Open Yale Courses (<http://oyc.yale.edu/>)
- Open spires (<http://openspires.oucs.ox.ac.uk/>)
- OpenStax College (<https://openstaxcollege.org/>)
- Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>)
- AMSER (<https://amser.org/>)
- Coursera (<https://www.coursera.org/>)
- Udacity (<https://www.udacity.com/>)
- อื่น ๆ .....

4. ท่านคิดว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบันมีมากเพียงพอต่อการสอนและการวิจัยหรือไม่อย่างไร

- ไม่เพียงพอ
- มีเพียงพอ และสามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย
- ไม่มีอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย
- ไม่ทราบ - ไม่แน่ใจ
- อื่น ๆ .....

5. ท่านคิดว่า หากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดที่เหมาะสมและเพียงพอจะช่วยในการออกแบบการสอนของท่าน และสนับสนุนทางด้านการสอนของท่านหรือไม่ อย่างไร

- ช่วยได้มาก  สามารถช่วยได้อยู่บ้าง  
 ไม่สามารถช่วยได้เลย  ความคิดเห็นอื่น ๆ .....

6. ท่านคิดว่า หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดร่วมกับการเรียนการสอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาได้ หรือไม่อย่างไร

- ช่วยได้มาก  สามารถช่วยได้อยู่บ้าง  
 ไม่สามารถช่วยได้เลย  ความคิดเห็นอื่น ๆ .....

7. ท่านคิดว่า หากมีการนำเอาแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างเสรี จะช่วยส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาได้อย่างไม่มีข้อจำกัด

- ช่วยได้มาก  สามารถช่วยได้อยู่บ้าง  
 ไม่สามารถช่วยได้เลย  ความคิดเห็นอื่น ๆ .....

8. ท่านคิดว่า หากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้องมากยิ่งขึ้น เช่น ระหว่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผู้เรียน และผู้สอน

- ช่วยได้มาก  สามารถช่วยได้อยู่บ้าง  
 ไม่สามารถช่วยได้เลย  ความคิดเห็นอื่น ๆ .....

9. ท่านเคยให้นิสิต นักศึกษาในรายวิชาสอนของท่านทำการสืบค้นทรัพยากรการเรียนรู้จากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนหรือไม่

- เคย  ไม่เคย  
 อื่น ๆ .....

10. ท่านเคยนำทรัพยากรสื่อจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อการสอนของท่านบ้างหรือไม่

- ไม่เคย  
 เคย (ถ้าเคย ท่านนำกลับมาปรับประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 นำมาใช้ทั้งหมดเพื่อประกอบการสอน (Reuse)  
 นำมาใช้เพียงเป็นต้นแบบ เพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ (Revise)  
 นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ตรงความต้องการ (Revise)  
 นำมาผสมรวมกับสื่ออื่นเพื่อแก้ปัญหาตามต้องการ (Remix)  
 นำมาร้อยเรียง จัดสรรใหม่ในรูปแบบของตัวเอง (Redistribute)  
 อื่น ๆ .....

11. ท่านเคย แนะนำหรือมอบหมายให้นักศึกษาในรายวิชาของท่านนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ และ/หรือ ปรับประยุกต์ใช้การสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือไม่ อย่างไร

- ไม่แน่ใจ
- ไม่เคย
- เคย (ถ้าเคย นักศึกษาของท่านนำกลับมาปรับประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- นำมาใช้ทั้งหมดเพื่อประกอบการสอน (Reuse)
- นำมาใช้เพียงเป็นต้นแบบ เพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ (Revise)
- นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ต้องการ (Revise)
- นำมาผสมรวมกับส่วนอื่นเพื่อแก้ปัญหาตามต้องการ (Remix)
- นำมาร้อยเรียง จัดสรรใหม่ในรูปแบบของตัวเอง (Redistribute)
- อื่น ๆ .....

12. ก่อนการใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนของท่าน ท่านศึกษาและทำความเข้าใจในลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดหรือไม่อย่างไร

- ใช่  ไม่ใช่
- อื่น ๆ .....

13. เมื่อท่านแนะนำให้นักศึกษาของท่าน ใช้งานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ ท่านจะให้ความรู้เกี่ยวกับลิขสิทธิ์การใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเหล่านั้นอย่างสม่ำเสมอ

- ใช่  ไม่ใช่
- อื่น ๆ .....

14. ในการสอนรายวิชาท่าน ท่านและนิสิตนักศึกษาของท่านเคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำบรรจุเข้าสู่แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่นหรือไม่

- เคย  ไม่เคย
- อื่น ๆ .....

15. หากท่านเคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ในการสอนในรายวิชาท่าน ท่านได้ทำตามเงื่อนไขการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น
- ได้มีการแสดงที่มา และนำมาใช้ในรูปแบบเดิม
- ได้มีแสดงที่มา และนำไปใช้แบบไม่ดัดแปลง
- ได้มีการแสดงที่มา และมีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า
- ได้มีการแสดงที่มา มีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า และไม่มีการดัดแปลง
- อื่น ๆ .....

16. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับแนวโน้มการใช้งานและความต้องการทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด

- เพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก .....
- เท่าเดิม หรือ อาจลดลง เนื่องจาก .....
- ไม่แน่ใจ (อื่น ๆ) เนื่องจาก .....

17. ท่านให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่าแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดมีความจำเป็นต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาของท่าน

- ใช่  ไม่ใช่
- อื่น ๆ .....

18. ท่านแนะนำให้นิสิตนักศึกษาของท่านแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้นอกห้องเรียนต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

- ใช่  ไม่ใช่
- อื่น ๆ .....

19. นิสิตนักศึกษาของท่านสามารถสร้างความรู้ และพัฒนาความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดที่ท่านได้แนะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

- ใช่  ไม่ใช่  ไม่แน่ใจ
- อื่น ๆ .....

20. นิสิตนักศึกษาของท่านสามารถบูรณาการความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดตามที่ท่านแนะนำไปเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้สร้างสรรค์

- ใช่  ไม่ใช่  ไม่แน่ใจ
- อื่น ๆ .....

21. ความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพความพร้อมของแหล่งทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยของหน่วยงานสถานศึกษาของท่าน

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
21.1 แหล่งทรัพยากรการศึกษาผ่านเครือข่ายในสถาบันของท่านมีหลากหลาย รองรับกับความต้องการและความสนใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.2 แหล่งทรัพยากรการศึกษาผ่านเครือข่ายในสถาบันของท่านมีทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ อันได้แก่ เนื้อหาความรู้ ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.3 แหล่งทรัพยากรการศึกษาผ่านเครือข่ายมีคุณลักษณะเปิดกว้างสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



- |  | มากที่สุด                       | มาก                               | ปานกลาง                  | น้อย                     | น้อยที่สุด               |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 21.4 แหล่งทรัพยากรการศึกษาผ่านเครือข่ายมีความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย ได้เป็นอย่างดี | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21.5 แหล่งทรัพยากรการศึกษาผ่านเครือข่ายในสถาบันของท่านสามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้                      | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. ในการสอนของท่าน ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดบ้างหรือไม่                                   |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> เคย   | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | <input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....  |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| 23. เหตุผลใดบ้างที่ทำให้ท่านไม่ยอมนำแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้บ้าง  |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> คิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาไม่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนและการวิจัย                                |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> เข้าถึงแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดได้ยาก และไม่สะดวกในการใช้งานบนระบบเครือข่าย             |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการในการใช้งาน                       |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง                                       |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดที่มีอยู่นั้นมีไม่มาก และไม่เพียงพอต่อการใช้งานในสาขาที่ต้องการ      |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ .....   |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| 24. ท่านต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอนและการวิจัยในสาขาของท่านเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไร                 |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ต้องการ   |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ไม่ต้องการ  |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ  |                                 |                                   |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ .....   |                                 |                                   |                          |                          |                          |

**ตอนที่ 3** สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสถานศึกษาของท่าน

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>รายการพฤติกรรม</b>					
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา					
1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. มีความคิดยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ทุกสถานการณ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. มีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. มีความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างดี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายการพฤติกรรม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริงของนิสิตนักศึกษา					
6. สามารถค้นหาหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไขปัญหา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. สามารถแสวงหาข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมกับปัญหา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. สามารถเลือกแหล่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้หรือแสวงหาบุคคลและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. สามารถใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา					
11.สามารถค้นหา ค้นคว้า แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. สามารถเก็บรวบรวมแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาของท่านได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหได้อย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. สามารถจัดการงานต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่มีปัญหาตามมาภายหลัง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมของนิสิตนักศึกษา					
15. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และวิจารณ์อย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา					
17. สามารถคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. สามารถคิดวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.สามารถประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายการพฤติกรรม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
20. สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ตอนที่ 4** สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. สถาบันของท่าน มีนโยบายในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาหรือไม่

- มี  ไม่มี  ไม่มั่นใจ

2. ในการสอนของท่าน ท่านดำเนินการเรียนการสอนในรายวิชารูปแบบใด

- เน้นทฤษฎี - บรรยาย  เน้นปฏิบัติ - กิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน  
 เน้นทั้งสองแบบ - ทฤษฎี และปฏิบัติ  อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. ก่อนการสอนในรายวิชาของท่าน ท่านมีการออกแบบการสอน และวางแผนขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีการคัดเลือกแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาใช้ประกอบการสอนของท่านหรือไม่

- มี  ไม่มี  ไม่มั่นใจ  
 อื่น ๆ .....

4. ในการสอนของท่าน ท่านเคยมีการออกแบบการสอนเพื่อมุ่งส่งเสริมและพัฒนา ทักษะ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่

- มี  ไม่มี  ไม่มั่นใจ  
 อื่น ๆ .....

5. ในการสอนของท่าน ท่านเคยใช้เทคนิคใดบ้างเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา .....

6. ท่านคิดว่า การเรียนการสอนรูปแบบกระบวนการกลุ่ม ปัญญากรรม หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่ อย่างไร

- ใช่  ไม่ใช่  ไม่มั่นใจ  
 อื่น ๆ .....

7. การสอนแบบกระบวนการกลุ่มรูปแบบใดที่ท่านเคยใช้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)  
 การเรียนรู้เป็นทีม (Team Learning)  
 เครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network / Learning Community)  
 กลุ่มปัญญากรรม (Collective Intelligences / Collective Wisdom)

ชุมชนนักปฏิบัติ (CoPs : Community of Practices)

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

8. ในวิชาของท่าน ถ้าท่านออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ใน 1 ภาคการศึกษา ท่านมีความคิดเห็นว่าจะกำหนดระยะเวลาในการเรียนการสอนจำนวนกี่คาบ

ประมาณ 6 - 8 คาบการเรียน

ประมาณ 9 - 12 คาบการเรียน

ประมาณ 13 - 16 คาบการเรียน

อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

9. ในการออกแบบการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของท่าน ท่านคิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดจะเป็นประโยชน์และสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในขั้นตอนใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ขั้นนำ – ขั้นเตรียมการ     ขั้นการสอน     ขั้นสรุป     ขั้นประเมินผล

อื่น ๆ .....

10. ท่านเคยออกแบบการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยกำหนดให้ผู้เรียนสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) เพื่อทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หรือไม่

ไม่เคย

เคย และคิดว่า

การสร้างต้นแบบชิ้นงาน สามารถทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้

การสร้างต้นแบบชิ้นงาน สามารถทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไม่ได้

ไม่แน่ใจ

อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

11. ท่านคิดว่า ท่านจะวัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในการสอนของท่านได้ด้วยวิธีใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

การสังเกตพฤติกรรม

การสอบถามและการสัมภาษณ์

การสอบวัดความสามารถ     การทดสอบด้วยการสอบปฏิบัติ

อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

12. ท่านคิดว่า การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาคควรวัดแบบใด

วัดเป็นรายบุคคล

วัดแบบกลุ่มย่อย

วัดแบบกลุ่มใหญ่

อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

13. ท่านคิดว่า ท่านจะตรวจสอบและติดตามผลการวัดระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในการสอนของท่านได้ด้วยวิธีใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเมินผลทักษะความสามารถก่อน หลัง และระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน

- สังเกตและบันทึกพฤติกรรมในคาบเรียนที่มีกิจกรรมแสดงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
- สอบถามและให้ผู้เรียนเสนอความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

14. ท่านคิดว่าจะใช้เครื่องมือประเภทใด วัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในการสอนของท่าน

- แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ท่านสร้างขึ้นเอง  
เนื่องจาก (โปรดระบุเหตุผล) .....
- แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาตรฐาน  
เนื่องจาก (โปรดระบุเหตุผล) .....
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการสอน และการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ท่านมีคิดว่าอะไรเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา ความต้องการแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด  
และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทย  
สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต**

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรณพิรุณ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน เกี่ยวกับการใช้ ปัญหา และความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สถาบันอุดมศึกษาไทย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

**คำชี้แจง**

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ให้นิยามศัพท์ ดังนี้

แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด หมายถึง คลังหรือแหล่งรวบรวมสื่อดิจิทัลทุกประเภท อันได้แก่ บทเรียน เนื้อหา หลักสูตร เครื่องมือ และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และงานวิจัยอันนำไปสู่การเข้าถึงองค์ความรู้สำหรับนักรับการศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และบุคคลที่สนใจ โดยเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ตภายใต้สัญญาอนุญาตแบบเปิดที่อนุญาตให้นำทรัพยากรเหล่านั้นไปใช้ ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่เพื่อให้ตรงตามความต้องการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือแก้ปัญหาได้กว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์

2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพ การใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา และความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนิสิตนักศึกษา

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

**\*\* โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  และกรอกข้อมูลที่ตรงกับตัวนักศึกษาในช่องว่างตามความเป็นจริง \*\***

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพ การใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ชั้นปีที่ศึกษา  ชั้นปีที่ 1  ชั้นปีที่ 2  ชั้นปีที่ 3  
 ชั้นปีที่ 4  ชั้นปีที่ 5  ชั้นปีที่ 6
3. ท่านกำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  มหาวิทยาลัยรังสิต  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
4. คณะวิชา / สำนักวิชา .....
5. สาขาวิชา .....
6. เกรดเฉลี่ยรวม (GPAX)  ต่ำกว่า 1.00  1.00 – 1.99  
 2.00 – 2.99  3.00 – 4.00
7. ท่านมีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระยะเวลาเท่าใด  
 น้อยกว่า 2 ปี  2 - 5 ปี  5 - 8 ปี  
 มากกว่า 8 ปี ขึ้นไป  อื่น ๆ .....
8. ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในระดับใด  
 น้อย (ไม่ค่อยได้ใช้ น้อยครั้งที่จะใช้เพื่อการเรียนรู้ / ใช้เมื่อมีเหตุจำเป็น)  
 ปานกลาง (ใช้บ่อยครั้ง)  
 มาก (ใช้ทุกวัน และใช้ได้เป็นอย่างดีและคล่องแคล่วใช้บ่อยครั้ง)
9. ท่านสามารถใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ นอกห้องเรียน และเข้าร่วมกลุ่มการเรียนรู้ออนไลน์ ในด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 สามารถใช้งานโปรแกรม Office โปรแกรมพื้นฐาน  
 สามารถใช้งานโปรแกรมในการสืบค้น Search engine ต่าง ๆ ได้ และสืบค้นหาแหล่งข้อมูลได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศได้  
 สามารถนำทรัพยากรบนเครือข่ายมาปรับใช้เพื่อการเรียนได้  
 สามารถค้นหาและเข้าร่วมกลุ่มการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อการเรียนรู้เฉพาะด้านได้  
 สามารถเรียนรู้ผ่านแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่บนเครือข่ายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มการเรียนรู้ออนไลน์ได้  
 อื่น ๆ .....

10. ท่านเคยมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือไม่ อย่างไร

- ไม่เคย
- เคย (ถ้าเคย ท่านได้มีการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใด)
- เคยผ่านการเรียนแบบ e-Learning ในรายวิชาพื้นฐาน
- เคยผ่านการเรียนแบบ e-Learning ในรายวิชาเฉพาะสาขา
- เคยมีการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามการมอบหมายเฉพาะครั้งจากอาจารย์ผู้สอน
- อื่น ๆ .....

11. เหตุผลในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของท่านตรงกับข้อใดบ้าง

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ต้องการค้นหาคำตอบในสิ่งที่สงสัย
- ต้องการเรียนรู้ในเรื่องที่ซับซ้อน เรื่องใหม่ เรื่องที่สนใจ
- ต้องการหาแนวทางเพื่อการแก้ปัญหา
- ต้องการค้นหาทรัพยากรทางการเรียนรู้
- ต้องการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้
- ต้องการนำเสนอและเผยแพร่ความรู้ ข้อมูลใหม่
- แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้รู้ และบุคคลอื่น
- อื่น ๆ .....

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ การใช้ ปัญหา และความต้องการของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ของของนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

0. ท่านรู้จักแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ไม่เคยรู้จักทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดมาก่อนเลย
- รู้จัก

1. ท่านมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์       เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม
- เป็นแหล่งทรัพยากรเพื่อสนับสนุนผู้เรียน ผู้สอน ผู้วิจัย และผู้สนใจ
- แหล่งการเรียนรู้ ที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาบทเรียน, วัตถุประสงค์การเรียนรู้, การสนับสนุนและเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้
- หลักสูตรเนื้อหาบทเรียนฟรี เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- อื่น ๆ .....



2. ท่านรู้จักแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดใดบ้าง ภายในประเทศ แหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- TCU Open Courseware (<http://www.thaicyberu.go.th/courseware/>)
- TCU Tube (<http://tcutube.thaicyberu.go.th/>)
- คลังความรู้ True ปลูกปัญญา (<http://www.truepllookpanya.com/>)
- โครงการศูนย์กลางความรู้แห่งชาติ Thailand Knowledge Center (<http://www.tkc.go.th/>)
- thai2learn (<http://www.thai2learn.com/>)
- LearnSquare (<http://elearning.nectec.or.th/index.php>)
- อื่น ๆ .....

3. ท่านรู้จักแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดใดบ้าง ต่างประเทศ แหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- MERLOT (<http://www.merlot.org/merlot/>)
- MIT Open Courseware (OCW) (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- Open Courseware Consortium (<http://www.ocwconsortium.org/>)
- USQ Open Courseware (USQ OCW) (<http://ocw.usq.edu.au/>)
- Open Learn: The Open University (<http://www.open.edu/openlearn/>)
- OpenStax (<http://cnx.org/>)
- Open Yale Courses (<http://oyc.yale.edu/>)
- Open spires (<http://openspires.oucs.ox.ac.uk/>)
- Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/>)
- Coursera (<https://www.coursera.org/>)
- Udacity (<https://www.udacity.com/>)
- อื่น ๆ .....

4. ท่านเคยใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดหรือไม่ ถ้าเคยใช้ในลักษณะใดบ้าง

- ไม่เคย
- เคย (ถ้าเคย ท่านใช้ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างไรบ้าง)
- เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนใหม่ที่สนใจและไม่เคยเรียนรู้มาก่อน
- นำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้
- นำมาเป็นต้นแบบทรัพยากรการเรียนเพื่อการแก้ปัญหาเฉพาะด้าน
- ใช้เป็นสื่อกลางเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน และอาจารย์
- ใช้เป็นสื่อในการพัฒนาความสามารถและทักษะของตนเอง
- อื่น ๆ .....

5. ท่านคิดว่าแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดในปัจจุบันมีมากเพียงพอต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับท่าน

- ยังมีอยู่น้อย ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ และไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย
- มีเพียงพอ สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง พอเข้าถึงได้บ้าง
- มีมากมาย ให้เลือกเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย
- ไม่ทราบ – ไม่แน่ใจ  อื่น ๆ .....

6. ท่านคิดว่าหากมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดอย่างเพียงพอจะช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ของท่านหรือไม่

- ช่วยได้มาก  ช่วยได้บ้างเล็กน้อย
- ไม่สามารถช่วยได้  ไม่แน่ใจ

7. ท่านคิดว่าหากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดร่วมกับการเรียนการสอนจะช่วยสนับสนุนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้

- ช่วยได้มาก  ช่วยได้บ้างเล็กน้อย
- ไม่สามารถช่วยได้  ไม่แน่ใจ

8. ท่านคิดว่าหากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดให้นำออกมาใช้อย่างเสรี สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ได้เองภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน จะช่วยส่งเสริมและขยายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของท่านได้อย่างไรไม่มีข้อจำกัด

- ช่วยได้มาก  ช่วยได้บ้างเล็กน้อย
- ไม่สามารถช่วยได้  ไม่แน่ใจ

9. ท่านคิดว่าหากมีการใช้แหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เกี่ยวข้องมากยิ่งขึ้น เช่น ระหว่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผู้เรียน และผู้สอน

- ช่วยได้มาก  ช่วยได้บ้างเล็กน้อย
- ไม่สามารถช่วยได้  ไม่แน่ใจ

10. ท่านเคยทำการสืบค้นทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้หรือไม่

- เคย  ไม่เคย

11. ท่านเคยนำสื่อทรัพยากรจากแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสื่อทางการเรียนรู้ของตนเองบ้างหรือไม่

- ไม่เคย
- เคย (ถ้าเคย ท่านนำกลับมาปรับประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- นำมาใช้ทั้งหมดเพื่อประกอบการเรียน (Reuse)
- นำมาใช้เพียงเป็นต้นแบบ เพื่อสร้างสรรค์ต่อยอดแนวทางใหม่ (Revise)
- นำมาใช้เพียงบางส่วน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องและที่ต้องการ (Revise)
- นำมาผสมรวมกับสื่ออื่นเพื่อแก้ปัญหาตามต้องการ (Remix)

นำมาร้อยเรียง จัดสรรใหม่ในรูปแบบของตัวเอง (Redistribute)

อื่น ๆ .....

12. ท่านทราบหรือไม่ว่าสามารถนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดกลับมาใช้ใหม่ได้

ไม่ทราบ

ทราบจากการค้นคว้าด้วยตนเอง

ทราบจากผู้สอน

ทราบจากเพื่อน

อื่น ๆ โปรดระบุ .....

13. ท่านเคยมีส่วนร่วมในการพัฒนาทรัพยากรสื่อและนำเข้า (อัปโหลด) สู่แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและบุคคลอื่นหรือไม่

เคย

ไม่เคย

14. ท่านเคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้โดยได้คำนึงถึงลิขสิทธิ์การใช้งาน (CC licenses) ใช่หรือไม่

ใช่

ไม่ใช่

ไม่เคยรู้เรื่องลิขสิทธิ์การใช้งานมาก่อน

15. หากท่านเคยนำทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้ ท่านได้ทำตามเงื่อนไขการใช้งานภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งานดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ได้มีการแสดงที่มาของทรัพยากรนั้น

ได้มีการแสดงที่มา และนำมาใช้ในรูปแบบเดิม

ได้มีแสดงที่มา และนำไปใช้แบบไม่ดัดแปลง

ได้มีการแสดงที่มา และมีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า

ได้มีการแสดงที่มา มีการนำไปใช้ในแบบที่ไม่ใช่เพื่อการค้า และไม่มีการดัดแปลง

อื่น ๆ โปรดระบุ .....

16. ท่านคิดว่าแนวโน้มการใช้งานและความต้องการทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดจะมีเพิ่มขึ้นอย่างน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด

เพิ่มขึ้น เนื่องจาก .....

เท่าเดิม หรือ อาจลดลง เนื่องจาก .....

ไม่แน่ใจ (อื่น ๆ) เนื่องจาก .....

## 17. ระดับความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ผ่านแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
17.1 ท่านให้ความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และเห็นว่าแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดมีความจำเป็นต่อการส่งเสริมการเรียนรู้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2 ท่านแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้นอกห้องเรียน สามารถสร้างความรู้ และพัฒนาตนด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ภายนอกห้องเรียนได้อย่างต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3 ท่านสามารถบูรณาการความรู้ด้วยแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด สู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 18. สภาพความพร้อมของแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิด เทคโนโลยี และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ของสถาบันการศึกษาของท่าน

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
18.1 แหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันของท่าน มีทรัพยากรเนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศ และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอรองรับกับความต้องการและความสนใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันของท่าน มีคุณลักษณะเปิดกว้าง สามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเสรี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.3 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันของท่าน มีความทันสมัย สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันของท่าน มีการเชื่อมโยงกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้ หรือสามารถนำไปใช้ร่วมกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.5 ในสถาบันของท่านมีระบบเก็บรวบรวมความรู้ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้และแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพียงพอ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้แหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดบ้างหรือไม่

- ไม่เคย
- เคย
- ปัญหาจากการเข้าถึงทรัพยากรสื่อการศึกษาที่ต้องการ (ไม่สะดวก เข้าถึงยาก)
- ปัญหาจากการใช้งานทรัพยากรสื่อการศึกษาที่ต้องการ
- อื่น ๆ โปรดระบุ .....

20. เหตุผลใดบ้างที่ทำให้ท่านไม่ย่อมนำแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดมาใช้บ้าง

- คิดว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาไม่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการใช้งาน
- เข้าถึงแหล่งทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดได้ยาก และไม่สะดวกในการใช้งานระบบ
- ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการในการใช้งาน
- ขาดการช่วยเหลือเมื่อติดขัดปัญหาด้านการใช้งานและการเข้าถึง
- อื่น ๆ โปรดระบุ .....

21. ท่านเคยชี้แจงหรือบอกกล่าวปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดของท่านแก่ผู้ดูแลรับผิดชอบ (สถาบัน / คณะ) หรือไม่

- เคย  ไม่เคย

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา

รายการพฤติกรรม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์</b>					
1. ประเมินความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของท่าน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ท่านมีความคิดยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ทุกสถานการณ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ท่านสามารถแก้ปัญหาได้อย่างฉับไว ถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ท่านสามารถวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ท่านมีความสามารถในการเลือกและค้นหาแนวคิดใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีความคิดพลิกแพลงสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างดี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง</b>					
6. ท่านมีความสามารถในการค้นคว้าหาข้อมูล ค้นหาปัญหาเพื่อการแก้ไขปัญหา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ท่านสามารถแสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องและครอบคลุมกับปัญหามากที่สุด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายการพฤติกรรม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
8. ท่านมีความสามารถในการเลือกแหล่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้หรือแสวงหาบุคคลและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมด้วยตนเอง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ท่านมีความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา และคิดว่าการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ท่านสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่ปัญหาอื่นได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</b>					
11. ท่านสามารถค้นหา ค้นคว้า แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้อย่างดี	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ท่านสามารถเก็บรวบรวมแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาของท่านได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. ท่านสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ท่านสามารถจัดการงานต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่มีปัญหาตามมาภายหลัง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม</b>					
15. ท่านมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. ท่านหมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ เหตุผล และวิจารณ์อย่างเหมาะสม เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา</b>					
17. ท่านสามารถคิดประเมินแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. ท่านมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายการพฤติกรรม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
19. ท่านสามารถประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. ท่านสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

แนวทางการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน และปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

#### คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม รวมไปถึงกลยุทธ์ ปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนารูปแบบฯ และการเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอน ผลจากการสัมภาษณ์จะนำไปศึกษาและสังเคราะห์เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ต่อไป

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลและสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุล ผู้เชี่ยวชาญ .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

ความรู้ / ความเชี่ยวชาญ / ประสบการณ์ / ผลงานวิชาการ / งานวิจัย .....

วันที่สัมภาษณ์.....สถานที่.....

#### ตอนที่ 2 ประเด็นสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

##### ประเด็นคำถามเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด

1. คุณลักษณะทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อการเรียนการสอน ควรเป็นอย่างไร

.....  
.....

2. กระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด / ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ควรเป็นอย่างไร

.....  
.....



3. ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้วยทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

4. นิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต สามารถเกิดกระบวนการเรียนรู้จากการผลิตและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด ได้หรือไม่

.....

.....

5. องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดควรเป็นอย่างไร

.....

.....

6. ความท้าทาย และ/หรือ ข้อจำกัด ของการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด?

.....

.....

7. การให้ความสำคัญต่อการใช้งานทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดภายใต้ลิขสิทธิ์การใช้งาน

.....

.....

8. ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้ การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

.....

.....

9. สื่อและเทคโนโลยีและระบบสนับสนุนอื่นๆ ที่ใช้ร่วมกับกระบวนการและขั้นตอนการพัฒนาทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิด

.....

.....

**ประเด็นคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน (Case Based Reasoning)**

1. การใช้ 4 ขั้นตอนของการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน (รายละเอียดตามเอกสารประกอบ) เหมาะสมหรือไม่ อย่างไร หรือมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. ขั้นตอนใดของกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ที่ท่านคิดว่าควรให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะเหตุใด และควรเป็นอย่างไรในขั้นตอนนี้

.....

.....

3. กระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน

.....

.....

4. คุณลักษณะของกรณีที่ใช้เป็นฐานในการเรียนการสอนควรมีลักษณะแบบใด

.....

.....

5. ขั้นตอนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ถือเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

6. คุณภาพและประสิทธิภาพจากการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน สำหรับการเรียนการสอน วัดและประเมินได้จากอะไร

.....

.....

**ประเด็นคำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบปัญญารวม (Collective Intelligence)**

1. ความคิดเห็นของท่านและข้อเสนอแนะต่อแนวทางปัญญารวม (Collective Intelligence) ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

2. การใช้รูปแบบกระบวนการกลุ่มแบบปัญญารวม และการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3. การเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญารวม บทบาทของผู้เรียน ผู้สอน และกลุ่มปัญญารวมควรเป็นแบบใด

.....

.....

**ประเด็นคำถามเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต  
นักศึกษา**

1. เทคนิคและกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต  
นักศึกษา ควรเป็นอย่างไรบ้าง

.....

.....

2. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง  
สร้างสรรค์ ควรจะใช้ระยะเวลาเท่าใดต่อ 1 ภาคการศึกษา

.....

.....

3. การออกแบบการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยกำหนดให้  
ผู้เรียนสร้างต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) สามารถทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้หรือไม่  
อย่างไร

.....

.....

4. การวัดและประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ควรเป็นอย่างไร (เป็น  
รายบุคคล / แบบกลุ่มย่อย / แบบกลุ่มใหญ่) เกณฑ์การประเมินผล ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

**ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อแนวทางการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตาม  
แนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิง  
สร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

1. รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวม  
สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนารูปแบบ

.....

.....

### แบบตรวจสอบความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

#### คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม รวมไปถึงกลยุทธ์ ปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนารูปแบบฯ และการเตรียมความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอน ผลจากการสัมภาษณ์จะนำไปศึกษาและสังเคราะห์เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ต่อไป

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลและสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

#### ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบของรูปแบบ

องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

- 1) องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ - หลักสูตรเต็มรูปแบบ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ชุดสื่อประสม และบทความ
- 2) องค์ประกอบด้านเครื่องมือ - ระบบจัดการเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน เครื่องมือพัฒนาเนื้อหา เครื่องมือติดต่อสื่อสาร สังคมการเรียนรู้ออนไลน์
- 3) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ - หลักการออกแบบ แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม การเผยแพร่สาธารณะแบบไม่มีค่าใช้จ่ายผ่านลิขสิทธิ์การใช้งานแบบเปิด (CC Licenses)

1. ท่านคิดว่าองค์ประกอบดังกล่าวมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และ/หรือ ควรมีส่วนประกอบใดเพิ่มเติมเพื่อให้กระบวนการสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของท่าน  มีความเหมาะสมดี  ควรปรับปรุง  ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ .....

2. ท่านคิดว่า กระบวนการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรสื่อให้มีคุณภาพ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ 3) วิเคราะห์งาน และภารกิจ 4) รวบรวมข้อมูล เนื้อหา และทรัพยากร 5) ออกแบบรูปแบบและกลวิธีนำเสนอ 6) เขียนโครงสร้างและลำดับเนื้อหา 7) พัฒนาทรัพยากรสื่อ 8) ทดลองใช้ และปรับปรุง 9) ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และควรมีขั้นตอนใดเพิ่มเติม เพื่อให้กระบวนการสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของท่าน  มีความเหมาะสมดี  ควรปรับปรุง  ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่า ขั้นตอนกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน ที่ประกอบไปด้วย 1) ขั้นตอนการเตรียมความพร้อม (เตรียมการและแนะนำแนวทาง) 2) ขั้นตอนการค้นหาและเลือกใช้ 3) ขั้นตอนการนำกลับปรับใช้ใหม่ 4) ขั้นตอนการแก้ไขให้เหมาะสม และ 5) ขั้นตอนการเก็บกลับเป็นคลังความรู้ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และควรมีขั้นตอนใดเพิ่มเติมเพื่อให้กระบวนการสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของท่าน  มีความเหมาะสมดี  ควรปรับปรุง  ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบปัญญารวม ที่ประกอบด้วย ระยะที่ 1 สร้างสัมพันธ์ (การเริ่มต้นปัญหา - ระดมสมอง) ระยะที่ 2 สานปัญญา (อภิปรายและการเจรจาต่อรอง - ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล) ระยะที่ 3 (รัง) สรรค์ชาญฉลาด (สร้างแนวทางร่วมกัน - กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา) ระยะที่ 4 สะสมความรู้ (ลงมือปฏิบัติ สร้างสรรค์งาน - สังเคราะห์ปัญหา) และ ระยะที่ 5 สืบทอดขยาย (ก่อร่างสร้างความรู้ และขยายความรู้ - ประเมินความรู้ เกิดความรู้ใหม่) มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และควรมีองค์ประกอบใดเพิ่มเติมเพื่อให้กระบวนการสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของท่าน  มีความเหมาะสมดี  ควรปรับปรุง  ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่า องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง 2) ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3) ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม และ 4) ความสามารถในการประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร และควรมีองค์ประกอบใดเพิ่มเติมเพื่อให้กระบวนการสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของท่าน  มีความเหมาะสมดี  ควรปรับปรุง  ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อขั้นตอนของรูปแบบฯ

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผล โดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการและแนะนำแนวทาง	1) ปฐมนิเทศ เตรียมความพร้อมผู้เรียน สร้างข้อตกลงและความร่วมมือ - แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอน กิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การวัดและการประเมินผล - สสำรวจความพร้อมและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2) นำเสนอสิ่งใหม่ - กำหนดเป้าหมาย และประเด็นการเรียนรู้ - แนะนำรูปแบบการเรียนผสมผสานการใช้งานระบบ OER อบรมการใช้งาน ระบุเนื้อหา วิธีการ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ แนวทางการฝึกฝนทักษะ การสร้างและผลิตสื่อ 3) สสำรวจแนวทาง - วิเคราะห์เป้าหมาย และภารกิจ	เตรียมความพร้อมของสมาชิก และกลุ่มปัญญารวม ชี้แจงวัตถุประสงค์การดำเนินการ พร้อมกับการสร้างข้อตกลงร่วมกันและกำหนดขอบเขตและเป้าหมาย และแนวทางในกลุ่ม กำหนดบทบาทของสมาชิก พร้อมทั้งเป็นการเริ่มต้นสร้างความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและกลุ่ม CI กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าสื่อจากระบบ OER	- วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ก่อนดำเนินการกิจกรรมการสอน - แบบสังเกตพฤติกรรม

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดภารกิจนำเสนองานสร้างสรรค์ด้วยการผลิตและพัฒนาสื่อ กำหนดเป้าหมายผลลัพธ์ชิ้นงานการสร้างสื่อ</li> <li>- ส่งเสริมการสร้างความร่วมมือในกลุ่มและแนวทางการร่วมกันแก้ปัญหา</li> </ul>		
<p>จากขั้นตอนดังกล่าว ท่านมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร โปรดแสดงความคิดเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
<p>ขั้นตอนที่ 2</p> <p>การค้นหาและเลือกใช้</p>	<p>4) ค้นหา สืบค้น และรวบรวมข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนร่วมค้นหาและสำรวจ ทรัพยากรสื่อเดิมหรือชิ้นงานเดิม พร้อมทั้งนำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ ทรัพยากรสื่อ และความคิดเห็นและอภิปรายผ่านทาง Social Network และ Blog</li> </ul> <p>5) ตรวจสอบ คัดเลือก วิเคราะห์เปรียบเทียบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนร่วมกันดำเนินการ ตรวจสอบ คุณลักษณะเฉพาะ คัดเลือกจุดดี จุดเด่น วิเคราะห์ เปรียบเทียบหลาย ๆ สื่อ / ชิ้นงาน และเลือกใช้</li> </ul> <p>6) สรุป เลือกใช้ และวางแผนทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้เป็นสื่อต้นแบบ พร้อมนำเสนอแนวทางการผลิตและพัฒนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมความร่วมมือและสร้างแนวทางการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม CI</li> <li>- จัดระเบียบและบูรณาการความคิดที่แตกต่างกัน, ทำให้เกิดข้อสรุป; พร้อมนำเสนอสู่ส่วนรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบสังเกตพฤติกรรม</li> <li>- ร่องรอยกิจกรรมบนระบบ</li> </ul>





ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
	<p>ของแต่ละบุคคล ผสมผสาน และสรุปแนวทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบ่งปันความรู้ เครื่องมือ ทรัพยากรทางการสร้างสื่อ</li> </ul> <p>9) ประเมินความรู้เบื้องต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนนำเสนอผลงานรอบที่ 1 จากผลงานได้ปรับประยุกต์ใช้ต้นแบบสื่อ</li> <li>- ร่วมแสดงความคิดเห็นและประเมินผลงานเพื่อน</li> </ul>		
<p>จากขั้นตอนดังกล่าว ท่านมีความคิดเห็นว่าจะเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร โปรดแสดงความคิดเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
<p>ขั้นตอนที่ 4</p> <p>การแก้ไขให้เหมาะสม</p>	<p>10) ประเมินและตรวจสอบแนวทางสำรวจข้อผิดพลาด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนประเมินและตรวจสอบแนวทางการผลิตทรัพยากรสื่อ สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้ สำรวจข้อผิดพลาดร่วมกัน</li> </ul> <p>11) สรุปแนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนในแต่ละรายบุคคลดำเนินการปรับปรุงแก้ไขผลงานสร้างสรรค์ต่อยอดจากคำแนะนำ การประเมินแนวทาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอผลงาน ความรู้ใหม่ แนวปฏิบัติใหม่ที่ดี การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้</li> <li>- สะท้อนให้เห็นถึงกลยุทธ์การสร้างสรรคและการแก้ปัญหา</li> <li>- ประเมินและตรวจสอบแนวทางใหม่ สำรวจข้อผิดพลาด ปรับปรุงต่อยอด และสร้างสรรค์</li> <li>- บูรณาการความรู้ ความคิดร่วมกัน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบสังเกต</li> <li>- พฤติกรรม</li> <li>- ร่องรอยกิจกรรมบนระบบ</li> </ul>



ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อยและกิจกรรม	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
	- ผู้เรียนจัดทำดัชนีสื่อ คำสำคัญ บูรณาการสื่อกลับเข้าระบบแหล่ง OER เก็บเป็นคลังกรณีศึกษา พร้อมทั้งระบุชี้แจงแนวทางการพัฒนาทรัพยากรสื่อที่ได้พัฒนาขึ้น	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน	คิด แก้ปัญหา เชิง สร้างสรรค์ หลังดำเนิน กิจกรรม การสอน
<p>จากขั้นตอนดังกล่าว ท่านมีความคิดเห็นว่าจะเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร โปรดแสดงความคิดเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาให้ข้อมูล

และความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย

ผู้วิจัย: นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ

**แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด  
ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ นิสิตระดับปริญญาโทศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมของ (ต้นแบบ) รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับภาพรวม องค์ประกอบ และขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวม ผลจากการประเมินจะนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้รูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนตามบริบทจริงต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ นี้ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ
- ตอนที่ 2 การประเมินภาพรวมเบื้องต้นของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ
- ตอนที่ 3 การประเมินองค์ประกอบของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ
- ตอนที่ 4 การประเมินขั้นตอนกระบวนการของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ
- ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

**ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

ความรู้ / ความเชี่ยวชาญ / ประสบการณ์ / ผลงานวิชาการ / งานวิจัย

.....

ตอนที่ 2 การประเมินภาพรวมเบื้องต้นของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบ				
2. หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดในการพัฒนารูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน				
3. องค์ประกอบและปัจจัยสนับสนุนรูปแบบฯ มีความเหมาะสม				
4. ขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม				
5. (ต้นแบบ) รูปแบบฯ แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงองค์ประกอบอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาพรวมรูปแบบฯ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การประเมินองค์ประกอบของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ

องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต (รายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารประกอบ)

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่ แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
1. ผู้สอน				
2. ผู้เรียน				

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่ แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
3. ผู้สนับสนุนกระบวนการกลุ่ม ปัญหารวม				
4. เนื้อหา				
5. กิจกรรมและกลยุทธ์				
6. ระบบบริหารจัดการทรัพยากร เพื่อการเรียนรู้				
7. การประเมินผลรอบด้าน				
8. สภาพแวดล้อมและบรรยากาศ การเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 การประเมินขั้นตอนกระบวนการของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ

ขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิด  
การให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญหารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ  
นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต (รายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารประกอบ)

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอ แนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่ แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
1. ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการและ วางแผน				
1.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหา การเรียนรู้				

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
1.2 กำหนดกิจกรรมความร่วมมือ กลุ่มปัญญารวม				
1.3 รวบรวม คัดเลือกกรณีและ สถานการณ์ศึกษา คัดสรรเทคโนโลยีและ ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง				
2. ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเริ่มต้น เรียนรู้ และ ร่วมสร้างคุณค่าการใช้ทรัพยากรสื่อแบบ เปิด				
2.1 เริ่มต้น เรียนรู้				
2.2 สร้างคุณค่าการใช้งาน OERs				
3. ขั้นตอนที่ 3 ขั้นกำหนดสถานการณ์ สร้างความร่วมมือ				
3.1 กำหนดเป้าหมาย เสนอปัญหา สถานการณ์				
3.2 แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความ ร่วมมือ				
3.3 ร่วมวิเคราะห์ภารกิจ				
4. ขั้นตอนที่ 4 ขั้นค้นหาข้อมูล (Retrieve) ระดมความคิด				
4.1 ค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ				
4.2 สรุป และนำเสนอ				
5. ขั้นตอนที่ 5 ขั้นนำกลับปรับใช้ (Reuse) แก้ไขใหม่ให้เหมาะสม (Revise) สร้างสรรค์สิ่งใหม่				
5.1 กำหนดกลยุทธ์ สะท้อนแนวทาง				
5.2 นำกลับปรับใช้ / บูรณาการแก้ไข / สร้างสรรค์สิ่งใหม่				
5.3 เรียนรู้และสำรวจข้อผิดพลาด				

หัวข้อการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
5.4 สะท้อนและแบ่งปัน				
6. ขั้นตอนที่ 6 ชั้นประเมิน ตรวจสอบ ขยายความรู้ และบรรจุกลับสู่คลังระบบ บริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้				
6.1 ประเมินคุณภาพ				
6.2 สะท้อนและขยายความรู้				
6.3 กำหนดลิขสิทธิ์ จัดทำดัชนี และ บรรจุกลับเข้าระบบ				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการของ (ต้นแบบ) รูปแบบฯ

.....

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

จากการประเมินความเหมาะสมของ (ต้นแบบ) รูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ข้าพเจ้ามีความเห็นว่า

- (ต้นแบบ) รูปแบบฯ นี้ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้ได้ต่อไป
- (ต้นแบบ) รูปแบบฯ เหมาะสมแต่ควรปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้
- (ต้นแบบ) รูปแบบฯ นี้ ยังไม่มีความเหมาะสม

(.....)

วันที่ .....



## - เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 1 -

แบบประเมินความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์  
สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ชื่อ-นามสกุล \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_

## คำชี้แจง:

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานเบื้องต้น และทักษะความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมศาสตร์ของนักศึกษาวิศวกรรมพอลิเมอร์ระดับปริญญาตรี ก่อนเรียนวิชาการ  
ออกแบบแม่พิมพ์

ให้นักศึกษาพิจารณาผลิตภัณฑ์พลาสติกที่กำหนดให้ประกอบกับเงื่อนไขจากสถานการณ์ปัญหาแล้ว  
ตอบคำถามต่อไปนี้ กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

## สถานการณ์ปัญหา

สมมติว่า “นักศึกษา” เป็นวิศวกรแม่พิมพ์ชนิด ณ บริษัท SUT ซึ่งมีลูกค้าเป็นกลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก มือใหม่  
และสนใจที่จะผลิตสินค้าโดยได้สอบถามมายังบริษัท SUT ที่นักศึกษาทำงานอยู่ เพื่อว่าจ้างให้สร้างแม่พิมพ์สำหรับ  
ผลิตชิ้นงาน โดยผลผลิตชิ้นงานเป็นสินค้าราคาถูก ลักษณะชิ้นงานขนาดเล็ก จำนวน 100,000 ชิ้น ด้วยงบประมาณ  
75,000 บาท เพื่อให้เข้ากับเครื่องฉีดขนาด 60 ตันที่ทางลูกค้ามีอยู่แล้ว

1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้รับคือ (2 คะแนน) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้รับมีหน้าที่ (2 คะแนน) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. พอลิเมอร์ที่ใช้คือ (2 คะแนน) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. นักศึกษาควรเสนอให้บริษัทรับทำแม่พิมพ์ชนิดนี้หรือไม่ (5 คะแนน)

ควรรับทำแม่พิมพ์

ไม่ควรรับทำแม่พิมพ์

เพราะ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ชิ้นงานที่ได้รับมาควรได้รับการปรับปรุงหรือไม่ (5 คะแนน)

ควรได้รับการปรับปรุง       ไม่ควรได้รับการปรับปรุง

เพราะ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

หากต้องมีการปรับปรุงควรทำอย่างไรบ้าง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ประเภทของแม่พิมพ์ที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานนี้คือ (2 คะแนน) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. นักศึกษาจะกำหนดเวลาแล้วเสร็จจนถึงขั้นส่งมอบแม่พิมพ์ด้วยเวลาเท่าใด (2 คะแนน) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. แสดงแผนการและลำดับขั้นตอนการสร้างแม่พิมพ์เพื่อให้ได้ชิ้นงานสุดท้ายตามที่ลูกค้าต้องการ (5 คะแนน)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ความสามารถในการทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูล และความจริง	การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหา การรวบรวมข้อมูลในการแก้ปัญหา กำหนดกรอบปัญหาเพื่อมุ่งสู่แนวทางแก้ไข การสรุปปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา	6	(5-6 คะแนน) สามารถค้นหาข้อมูล ค้นหาปัญหา และกำหนดกรอบปัญหาเพื่อมุ่งสู่แนวทางแก้ไขได้อย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์
			(3-4 คะแนน) สามารถค้นหาข้อมูล ค้นหาปัญหา และกำหนดกรอบปัญหาได้แต่แนวทางการแก้ไขมีความคลุมเครือ ไม่ครอบคลุม

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
			(0-2 คะแนน) สามารถค้นหาข้อมูล ค้นหาปัญหาได้ และไม่สามารถกำหนดกรอบปัญหาและไม่มีแนวทางการแก้ไข
2. ความสามารถในการสะสมและรวบรวมแนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	การก่อกำเนิดความคิดที่หลากหลาย สรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาแปลกใหม่ หลากหลาย บ่งถึงความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นคิดริเริ่มในการแก้ปัญหา	10	(9-10 คะแนน) สามารถสรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้แปลกใหม่ หลากหลาย
			(7-8 คะแนน) สามารถสรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้ในรูปแบบเดิม
			(4-6 คะแนน) สามารถสรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม แต่ยังไม่สามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้ที่เป็นเหตุเป็นผลได้ครอบคลุม
			(0-3 คะแนน) ไม่สามารถสรุปแนวคิดที่สร้างสรรค์และเหมาะสม และไม่สามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้
3. ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม	พัฒนาแนวทางแก้ปัญหา วางแผนปฏิบัติการที่เหมาะสม มีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบภายในระยะเวลาที่กำหนด	4	(3-4 คะแนน) สามารถพัฒนาแนวทางแก้ปัญหา และมีการวางแผนโดยมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบภายในระยะเวลาที่กำหนด
			(0-2 คะแนน) สามารถพัฒนาแนวทางแก้ปัญหา แต่ยังไม่เห็นถึงการวางแผนที่มีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
4. ความสามารถในการประเมินผลงาน		5	(4-5 คะแนน) สามารถประเมินกระบวนการและออกแบบแนว

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
เพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา	ประเมินกระบวนการและผลงาน ออกแบบแนวทางแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสม		ทางแก้ไขปรับปรุงที่เหมาะสมและหลากหลายได้
			(2-3 คะแนน) สามารถประเมินกระบวนการได้ แต่ไม่สามารถออกแบบแนวทางแก้ไขปรับปรุงได้
			(0-2 คะแนน) ไม่สามารถประเมินกระบวนการได้ และไม่สามารถออกแบบแนวทางแก้ไขปรับปรุงได้
<b>คะแนนรวม</b>		<b>25</b>	

#### แนวทางการตรวจประเมินการให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

1. ความเหมาะสมของข้อเสนอหรือแนวคิดในการแก้ปัญหามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด
2. ระดับความแปลกใหม่ของทักษะและความรู้ที่ใช้ในการคิดวิธีการแก้ปัญหา
3. การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากกรอบความคิดเดิม

## - เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 2 -

แบบประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์  
(สำหรับอาจารย์ ผู้ช่วยสอน และผู้เชี่ยวชาญกลุ่มปัญหาารวม)

## คำชี้แจง

1. การประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนาจากสถานการณ์ปัญหาและทรัพยากรทางการศึกษาเดิมโดยนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

2. แบบประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์นี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 การประเมินลักษณะผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อแนวคิดการออกแบบทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นในการเผยแพร่ผลงานเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

3. แบบประเมินผลงานสื่อทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์นี้ ใช้แบบมาตรวัดที่อาศัยการจำแนกความหมายของคำเกี่ยวกับผลงานเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Semantic Scale) โดยมีกรอบการจำแนกความหมาย ประกอบไปด้วย 3 มิติ 11 ด้าน ดังนี้ มิติที่ 1 ด้านความแปลกใหม่ 3 ด้าน มิติที่ 2 ด้านการแก้ไขปัญหา 3 ด้าน และ มิติที่ 3 ด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ 5 ด้าน การประเมินผลงานแบ่งออกเป็น 7 ค่าคะแนน จากระดับมากที่สุดถึงน้อยที่สุด ดังตัวอย่างวิธีการประเมิน

7 = มากที่สุด / 6 = มาก / 5 = ค่อนข้างมาก / 4 = ปานกลาง / 3 = ค่อนข้างน้อย / 2 = น้อย / 1 = น้อย

ที่สุด

วิธีการประเมิน โปรดกรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการประเมินของท่านพร้อม

เขียนข้อเสนอแนะ

ข้อ	ระดับมากที่สุด	ระดับการประเมิน							ระดับน้อยที่สุด	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		7	6	5	4	3	2	1		
มิติความแปลกใหม่ (Novelty)										
1	ความคิดใหม่		✓						เป็นแนวคิดเดิมๆ	(ความคิดเห็น/ ข้อเสนอแนะ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

ชื่อ - นามสกุล ผู้ประเมิน .....

ตำแหน่ง .....

สังกัดหน่วยงาน .....

อีเมล / เบอร์ติดต่อ .....

ตอนที่ 2 การประเมินลักษณะผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์

ชื่อผลงานทรัพยากรทางการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ .....

ชื่อกลุ่ม / บุคคลผู้สร้างสรรค์ผลงาน .....

รายละเอียดผลงานเบื้องต้น .....

ข้อ	ระดับมากที่สุด	ระดับการประเมิน							ระดับน้อยที่สุด
		7	6	5	4	3	2	1	
<b>มิติความแปลกใหม่ (Novelty)</b> - <i>ด้านความริเริ่ม</i> เป็นผลงานที่ไม่เหมือนผลงานทั่วไป ไม่ซ้ำกับผลงานอื่นที่มีอยู่ เกิดจากการฝึกฝนและประสบการณ์ที่ได้รับใหม่									
1	เป็นความคิดใหม่								เป็นแนวคิดเดิมๆ
2	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์								เป็นความคิดที่มีอยู่ทั่วไป
3	มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว								พบเห็นอยู่ทั่วไป
- <i>ด้านความน่าประหลาดใจ</i> เป็นผลงานที่ทำให้ผู้รับชมเกิดความประหลาดใจ และไม่เคยพบผลงานในรูปแบบลักษณะที่น่าสนใจนี้									
4	น่าประหลาดใจ								ธรรมดา
5	เกินคาด								เป็นไปตามคาด
- <i>ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่</i> เป็นผลงานที่จุดประกายความคิดใหม่และจะมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในลักษณะเดียวกันในอนาคตต่อไป									
6	ผลงานจุดประกายความคิดใหม่								ผลงานซ้ำซาก สามัญ
7	มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงาน / ชิ้นงานอื่นในอนาคต								ไม่มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์งานอื่น
<b>มิติการแก้ไขปัญหา (Resolution)</b> - <i>ด้านการมีคุณค่า</i> เป็นผลงานที่มีคุณค่าต่อผู้ใช้และต่อวงการการศึกษา									
8	การมีคุณค่า								ไม่มีคุณค่า
9	การมีสาระสำคัญในผลงาน								ไม่มีสาระสำคัญ
10	เป็นสิ่งจำเป็น								ไม่มีความจำเป็น
- <i>ด้านความสมเหตุสมผล</i> เป็นผลงานที่สร้างด้วยวิธีการที่เหมาะสม มีความสมเหตุสมผล									



**ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อแนวคิดการออกแบบและพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์**

3.1 ท่านคิดว่าผลงานทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดเชิงสร้างสรรค์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้น มีการออกแบบและพัฒนาขึ้นได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นเหตุเป็นผล และครอบคลุมแนวทางเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3.2 ท่านมีความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุง / ต่อยอด ผลงานทรัพยากรทางการศึกษาทั้งในด้านมิติความแปลกใหม่ มิติการแก้ไขปัญหา มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ ให้ความสมบูรณ์ มีคุณภาพและประสิทธิภาพเหมาะสมกับการนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอน อย่างไร

.....

.....

.....

**ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นในการเผยแพร่ผลงานเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป**

4.1 จากการประเมินผลงานทรัพยากรหรือการศึกษาแบบเปิดดังกล่าวจนครบถ้วนแล้ว โดยภาพรวมท่านมีความเห็นว่าทรัพยากรสื่อการศึกษาดังกล่าว มีคุณภาพอยู่ในระดับใด

- ดีมาก       ดี       พอใช้       ควรปรับปรุง

4.2 ความคิดเห็นต่อการเผยแพร่ผลงานทรัพยากรสื่อการศึกษาที่ได้ประเมิน ท่านคิดว่า

- ผลงานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดนี้ สามารถเผยแพร่และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
- ผลงานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดนี้ ต้องปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะก่อนการเผยแพร่และจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
- ผลงานทรัพยากรสื่อการศึกษาแบบเปิดนี้ ไม่ควรเผยแพร่ เนื่องจาก .....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน .....

(.....)

วันที่ .....



## - เครื่องมือเก็บผลการทดลอง 3 -

## แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

คำชี้แจง : แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนและการทำกิจกรรม โดยทำการสังเกตการมีส่วนร่วม กระบวนการและขั้นตอนที่นำสู่การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้สังเกต

ตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไป / ประเด็นข้อพบเห็นอื่น ๆ

## ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้สังเกต

ผู้สังเกตพฤติกรรม .....

วันที่ทำการสังเกต ..... สถานที่ .....

รายวิชา.....จำนวนนักศึกษาที่ร่วมกิจกรรมฯ .....คน

กลุ่มการเรียน .....

ชื่อกิจกรรม.....รูปแบบกิจกรรม.....

## ตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของผู้เรียนตามการสังเกตของท่าน

- 3 หมายถึง มีการปฏิบัติสม่ำเสมอ / ผู้เรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- 2 หมายถึง มีการปฏิบัติบางครั้ง / ผู้เรียนบางส่วนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- 1 หมายถึง มีการปฏิบัติน้อยครั้ง / ผู้เรียนส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- 0 หมายถึง ไม่มีการทำกิจกรรมหรือขั้นตอนนั้น / ไม่มีผู้เรียนร่วมกิจกรรมนั้นๆ

กิจกรรม / ขั้นตอน	รายการสังเกต	ระดับพฤติกรรม				ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		(3)	(2)	(1)	(0)	
(การทำความเข้าใจต่อปัญหา ค้นหาข้อมูลและความจริง)						
1. การปฐมนิเทศ	1.1 ผู้เรียนมีความตั้งใจในการฟัง และมีความสนใจเกี่ยวกับขั้นตอนและกิจกรรม					
	1.2 ผู้เรียนมีการซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย และมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียน					
2. การอบรมการใช้งานระบบ	2.1 ผู้เรียนสนใจและตั้งใจในการอบรม และเรียนรู้ในการใช้งานระบบฯ					

กิจกรรม / ขั้นตอน	รายการสังเกต	ระดับพฤติกรรม				ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		(3)	(2)	(1)	(0)	
และให้ความรู้ ด้านการใช้งาน OERs	2.2 ผู้เรียนมีการซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย และ/หรือ มีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความ คิดเห็นระหว่างการอบรมและให้ความรู้					
3. การชี้แจง เป้าหมาย เสนอ สถานการณ์ ปัญหา	3.1 ผู้เรียนตั้งใจในการทำความเข้าใจกับ สถานการณ์ปัญหา					
	3.2 การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ ภารกิจแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการ ทำภารกิจ					
<i>(การละสมและรวบรวมแนวคิด แนวทางแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์)</i>						
4. กิจกรรมกลุ่ม - แบ่งกลุ่มผู้เรียน สร้างความ ร่วมมือ - การใช้และ ปรับปรุง - การสร้างสรรค์ ทรัพยากร สื่อการศึกษา	4.1 มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ภายในกลุ่ม					
	4.2 มีการร่วมวางแผนและแนวทางใน การแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย					
	4.3 มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ภายในกลุ่ม					
<i>(การเลือกวิธีแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์)</i>						
5. การสรุปและ นำเสนอผลงาน กลุ่ม (การเลือก วิธีแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์)	5.1 มีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน กลุ่ม					
	5.2 มีการแสดงออกซึ่งความคิดเห็น และ แสดงเหตุผล และที่มาของผลงานกลุ่ม					
6. ร่วมค้นหา วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ข้อมูล	6.1 มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และนำข้อมูลมาแบ่งปันผ่าน เครื่องมือแผนผังความคิด (Mind Map) และร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ภายในกลุ่ม					

กิจกรรม / ขั้นตอน	รายการสังเกต	ระดับพฤติกรรม				ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		(3)	(2)	(1)	(0)	
7. การแบ่งปัน ข้อมูลความรู้	7.1 มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม-หรือตั้ง ประเด็นการเรียนรู้ร่วมกันในกระทุ และ กระดานสนทนา					
(การประเมินผลงานเพื่อการวางแผนในกระบวนการแก้ปัญหา)						
8. การร่วม ประเมินคุณภาพ ผลงานของเพื่อน	8.1 มีส่วนร่วมในการประเมิน ให้คะแนน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน แนวทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์					
9. การสะท้อน ความรู้	9.1 ผู้เรียนมีการสะท้อนความรู้ โดย แสดงออกซึ่งเหตุและผลจากการใช้ สถานการณ์ปัญหาความรู้อย่างชัดเจนใน ทุกกิจกรรม					
10. การมีส่วน ร่วมในการนำเข้า ผลงานความรู้	10.1 ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มมีส่วนร่วมใน การกำหนดลิขสิทธิ์ความรู้ กำหนดดัชนีที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้และทรัพยากร สื่อ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไป / ประเด็นข้อพบเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สังเกต .....

(.....)

วันที่ .....

**แบบรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด**  
**ตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริม**  
**ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัย นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

**คำชี้แจง**

แบบรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองรูปแบบและแนวทางเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน หลักการแนวคิด กระบวนการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการนำไปใช้ปฏิบัติจริง ให้มีความถูกต้อง ก่อนนำไปใช้ในบริบทการเรียนการสอนจริง ผลจากการประเมินรับรองจะนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้รูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนเผยแพร่เพื่อใช้ในประโยชน์ทางการเรียนการสอนจริงต่อไป

แบบรับรองความเหมาะสมของรูปแบบฯ นี้ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 การประเมินวัตถุประสงค์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบฯ
- ตอนที่ 2 การประเมินด้านองค์ประกอบในกระบวนการของรูปแบบฯ
- ตอนที่ 3 การประเมินขั้นตอนในกระบวนการของรูปแบบฯ
- ตอนที่ 4 การนำกระบวนการไปใช้ปฏิบัติจริง
- ตอนที่ 5 การรับรองรูปแบบฯ เพื่อการเผยแพร่และใช้ประโยชน์ทางการเรียนการสอนในอนาคต

**ข้อมูลของผู้ประเมินรับรองรูปแบบ**

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- |    |   |
|----|---|
| +1 | หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อที่ประเมินมีความเหมาะสม           |
| 0  | หมายถึง ไม่แน่ใจว่าหัวข้อที่ประเมินมีความเหมาะสมหรือไม่ |
| -1 | หมายถึง แน่ใจว่าหัวข้อที่ประเมินไม่มีความเหมาะสม        |



ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1 (เหมาะสม)	0 (ไม่แน่ใจ)	-1 (ไม่เหมาะสม)	
ตอนที่ 3 การประเมินขั้นตอนในกระบวนการของรูปแบบฯ				
ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการและวางแผน				
ขั้นตอนที่ 2 เริ่มต้น เรียนรู้ และส่งเสริม คุณค่าการใช้ OER				
ขั้นตอนที่ 3 กำหนดสถานการณ์ สร้าง ความร่วมมือ				
ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาข้อมูล ระดมความคิด				
ขั้นตอนที่ 5 นำกลับปรับใช้ แก้ไขใหม่ให้ เหมาะสม สร้างสรรค์สิ่งใหม่				
ขั้นตอนที่ 6 ประเมิน ตรวจสอบ ขยาย ความรู้ และบรรจุกลับสู่คลังระบบบริหาร จัดการทรัพยากรเพื่อ การเรียนรู้				
ตอนที่ 4 การนำองค์ประกอบ ขั้นตอนของไปใช้ปฏิบัติจริง				
1. รูปแบบฯ สามารถนำไปใช้ในการ จัดการเรียนการสอนได้จริง				
2. รูปแบบฯ สามารถส่งเสริมความสามาร ทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ ผู้เรียนได้จริง				
3. ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการตาม รูปแบบฯ				
4. การประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมตาม รูปแบบฯ				
5. แนวทางและเงื่อนไขในการใช้รูปแบบฯ				
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำองค์ประกอบ ขั้นตอนของไปใช้ปฏิบัติจริง ..... .....				

### ตอนที่ 5 การรับรองรูปแบบฯ เพื่อการเผยแพร่และใช้ประโยชน์ทางการเรียนการสอนในอนาคต

เมื่อท่านได้ทำการศึกษารายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตจนครบถ้วนแล้วนั้น ท่านมีความคิดเห็นต่อการนำรูปแบบฯ ไปใช้งานอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

โดยภาพรวมของรูปแบบฯ แล้ว ท่านมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในระดับใด

- ดีมาก       ดี       พอใช้       ต้องปรับปรุง

จากการประเมินรับรองรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิดตามแนวคิดการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐานและปัญญารวมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ข้าพเจ้ามีความเห็นว่า

- รูปแบบฯ นี้ สามารถเผยแพร่เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามบริบทจริงได้ต่อไป
- รูปแบบฯ นี้ เหมาะสมแต่ควรปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง
- รูปแบบฯ นี้ ยังไม่มีความเหมาะสม

ลงชื่อ .....

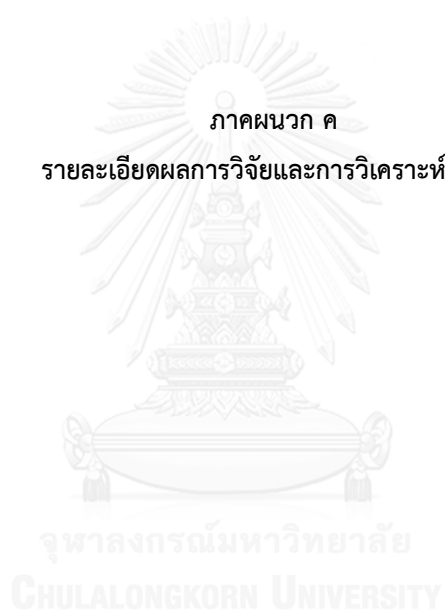
(.....)

วันที่ .....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบและให้ข้อความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย

ผู้วิจัย: นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ โทร. 061-969-9645

ภาคผนวก ค  
รายละเอียดผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ตารางแสดงผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์แยกตามรายกลุ่ม

ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 (กลุ่ม “Get A”)

กลุ่มผลงานสร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
มิตិความแปลกใหม่ (Novelty)							
- ด้านความริเริ่ม							
เป็นความคิดใหม่	7	6	6	5	4	4	5.00
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	7	6	6	4	4	5	5.00
มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	7	6	5	5	6	5.80
- ด้านความน่าประหลาดใจ							
น่าประหลาดใจ	7	7	7	5	5	7	6.20*
เกินคาด	7	6	6	4	4	5	5.00
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่							
ผลงานจุดประกายความคิดใหม่	7	6	6	4	4	6	5.20
มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต	7	7	6	5	4	5	5.40
มิติการแก้ไขปัญหา (Resolution)							
- ด้านการมีคุณค่า							
การมีคุณค่า	7	6	7	5	5	6	5.80
การมีสาระสำคัญในผลงาน	7	6	6	5	5	6	5.60
เป็นสิ่งจำเป็น	7	6	5	4	4	5	4.80
- ด้านความสมเหตุสมผล							
ใช้วิธีการ แนวทาง สมเหตุสมผล	7	6	6	4	6	6	5.60
ตรงกับจุดมุ่งหมาย	7	7	6	5	6	7	6.20*
เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์	7	7	6	5	5	7	6.00
- ด้านการใช้ประโยชน์							
นำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ	7	6	7	5	5	6	5.80
ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง	7	7	6	4	6	6	5.80
มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์							
- ด้านองค์ประกอบ รายละเอียดและองค์ประกอบ ครบถ้วน	7	7	6	4	5	6	5.60
- ด้านความประณีต สวยงาม มีความกลมกลืน สวยงาม	7	6	5	4	4	5	4.80
- ด้านความซับซ้อน ชัดเจน เข้าใจง่าย	7	6	5	4	4	5	4.80
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง	7	7	7	4	6	7	6.20*
- ด้านฝีมือและความชำนาญ ตั้งใจทำด้วยความละเอียด	7	6	7	4	6	6	5.80

## ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 (กลุ่ม “Performance”)

กลุ่มผลงานสร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
มิตិความแปลกใหม่ (Novelty)							
- ด้านความริเริ่ม							
เป็นความคิดใหม่	7	6	5	4	4	5	4.8
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	7	6	5	4	4	4	4.6
มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	7	6	5	5	6	5.8
- ด้านความน่าประหลาดใจ							
น่าประหลาดใจ	7	6	5	4	4	4	4.6
เกินคาด	7	5	6	4	4	4	4.6
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่							
ผลงานจุดประกายความคิดใหม่	7	5	6	4	4	4	4.6
มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต	7	5	6	5	4	5	5
มิตติการแก้ไขปัญหา (Resolution)							
- ด้านการมีคุณค่า							
การมีคุณค่า	7	6	7	5	5	6	5.8
การมีสาระสำคัญในผลงาน	7	6	6	5	5	5	5.4
เป็นสิ่งจำเป็น	7	6	6	4	4	4	4.8
- ด้านความสมเหตุสมผล							
ใช้วิธีการ แนวทาง สมเหตุสมผล	7	6	6	4	6	6	5.6
ตรงกับจุดมุ่งหมาย	7	6	6	4	6	6	5.6
เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์	7	7	6	4	5	6	5.6
- ด้านการใช้ประโยชน์							
นำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ	7	6	6	5	6	6	5.8
ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง	7	6	7	6	6	6	6.2*
มิติต้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์							
- ด้านองค์ประกอบ รายละเอียดและองค์ประกอบ ครบถ้วน	7	7	6	5	5	6	5.8
- ด้านความประณีต สวยงาม มีความกลมกลืน สวยงาม	7	6	6	5	6	5	5.6
- ด้านความซับซ้อน ชัดเจน เข้าใจง่าย	7	7	6	5	6	6	6
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง	7	7	7	5	6	6	6.2*
- ด้านความมีฝีมือและความซื่อของ ตั้งใจทำด้วยความละเอียด	7	5	7	5	6	5	5.6

## ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 (กลุ่ม “Power Three”)

กลุ่มผลงานสร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
มิตិความแปลกใหม่ (Novelty)							
- ด้านความริเริ่ม							
เป็นความคิดใหม่	7	7	7	5	6	5	6
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	7	6	7	5	4	5	5.4
มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	7	7	5	5	5	5.8
- ด้านความน่าประหลาดใจ							
น่าประหลาดใจ	7	7	7	5	6	6	6.2
เกินคาด	7	7	6	5	6	6	6
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่							
ผลงานจุดประกายความคิดใหม่	7	6	7	4	4	4	5
มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต	7	7	6	5	4	6	5.6
มิตินการแก้ไขปัญหา (Resolution)							
- ด้านการมีคุณค่า							
การมีคุณค่า	7	7	7	5	5	6	6
การมีสาระสำคัญในผลงาน	7	6	7	5	5	6	5.8
เป็นสิ่งจำเป็น	7	6	6	5	4	4	5
- ด้านความสมเหตุสมผล							
ใช้วิธีการ แนวทาง สมเหตุสมผล	7	7	5	5	6	5	5.6
ตรงกับจุดมุ่งหมาย	7	7	6	5	6	6	6
เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์	7	7	5	5	5	6	5.6
- ด้านการใช้ประโยชน์							
นำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ	7	7	7	6	5	6	6.2
ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง	7	7	7	6	5	7	6.4*
มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์							
- ด้านองค์ประกอบ รายละเอียดและองค์ประกอบ ครบถ้วน	7	7	7	5	5	5	5.8
- ด้านความประณีต สวยงาม มีความกลมกลืน สวยงาม	7	7	7	5	6	5	6
- ด้านความซับซ้อน ชัดเจน เข้าใจง่าย	7	7	7	4	4	4	5.2
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง	7	6	6	4	4	4	4.8
- ด้านความมีฝีมือและความซื่อของ ตั้งใจทำด้วยความละเอียด	7	6	6	4	4	3	4.6

## ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 4 (กลุ่ม “The One Company”)

กลุ่มผลงานสร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
มิตិความแปลกใหม่ (Novelty)							
- ด้านความริเริ่ม							
เป็นความคิดใหม่	7	7	5	6	5	5	5.6
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	7	6	6	5	4	5	5.2
มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	5	7	6	5	5	5.6
- ด้านความน่าประหลาดใจ							
น่าประหลาดใจ	7	5	6	5	4	6	5.2
เกินคาด	7	7	5	5	5	4	5.2
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่							
ผลงานจุดประกายความคิดใหม่	7	7	5	5	5	6	5.6
มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต	7	7	7	5	6	7	6.4*
มิติกการแก้ไขปัญหา (Resolution)							
- ด้านการมีคุณค่า							
การมีคุณค่า	7	6	7	6	5	6	6
การมีสาระสำคัญในผลงาน	7	6	7	5	5	4	5.4
เป็นสิ่งจำเป็น	7	6	6	6	4	5	5.4
- ด้านความสมเหตุสมผล							
ใช้วิธีการ แนวทาง สมเหตุสมผล	7	7	6	5	6	6	6
ตรงกับจุดมุ่งหมาย	7	7	6	5	6	5	5.8
เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์	7	7	6	5	5	4	5.4
- ด้านการใช้ประโยชน์							
นำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ	7	7	7	5	6	7	6.4*
ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง	7	6	6	5	6	5	5.6
มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์							
- ด้านองค์ประกอบ รายละเอียดและองค์ประกอบครบถ้วน	7	6	5	5	5	5	5.2
- ด้านความประณีต สวยงาม มีความกลมกลืน สวยงาม	7	5	6	5	4	5	5
- ด้านความซับซ้อน ชัดเจน เข้าใจง่าย	7	6	5	5	4	5	5
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง	7	7	6	5	5	6	5.8
- ด้านความมีฝีมือและความซื่อของ ตั้งใจทำด้วยความละเอียด	7	7	7	5	6	6	6.2

## ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 5 (กลุ่ม “ตรง ตรง”)

กลุ่มผลงานสร้างสรรค์ ของนักศึกษา	คะแนน เต็ม	คะแนนของผู้ประเมินทั้ง 5 คน					คะแนน เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	
มิตินวัตกรรมใหม่ (Novelty)							
- ด้านความริเริ่ม							
เป็นความคิดใหม่	7	7	7	6	7	7	6.8*
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	7	6	5	4	6	5	5.2
มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	6	5	4	6	5	5.2
- ด้านความน่าประหลาดใจ							
น่าประหลาดใจ	7	6	4	4	6	5	5
เกินคาด	7	5	5	4	6	6	5.2
- ด้านการเริ่มต้นแนวคิดใหม่							
ผลงานจุดประกายความคิดใหม่	7	5	5	4	6	5	5
มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ผลงานในอนาคต	7	7	5	5	6	6	5.8
มิตินวัตกรรมแก้ปัญหา (Resolution)							
- ด้านการมีคุณค่า							
การมีคุณค่า	7	7	7	6	6	6	6.4
การมีสาระสำคัญในผลงาน	7	7	6	6	6	5	6
เป็นสิ่งจำเป็น	7	7	5	6	5	6	5.8
- ด้านความสมเหตุสมผล							
ใช้วิธีการ แนวทาง สมเหตุสมผล	7	7	6	6	6	6	6.2
ตรงกับจุดมุ่งหมาย	7	7	6	6	6	5	6
เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์	7	7	6	6	6	5	6
- ด้านการใช้ประโยชน์							
นำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ	7	6	6	5	6	7	6
ข้อมูลความรู้จากผลงานนำมาใช้งานได้จริง	7	7	7	6	7	7	6.8*
มิติด้านการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์							
- ด้านองค์ประกอบ รายละเอียดและองค์ประกอบ ครบถ้วน	7	6	6	5	6	6	5.8
- ด้านความประณีต สวยงาม มีความกลมกลืน สวยงาม	7	6	4	4	6	4	4.8
- ด้านความซับซ้อน ชัดเจน เข้าใจง่าย	7	6	5	6	6	6	5.8
- ด้านการเป็นที่เข้าใจ สามารถอธิบายด้วยตัวผลงานเอง	7	7	7	6	6	7	6.6
- ด้านความมีฝีมือและความซื่อของ ตั้งใจทำด้วยความละเอียด	7	6	7	6	6	6	6.2

## การวิเคราะห์ข้อมูล

- ตารางแสดงผล t-test ความสามารถทางการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนในภาพรวมและแยกรายด้าน

## One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pre	35	11.8000	2.12548	.35927
post	35	20.9714	2.10721	.35618

## One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
pre	32.844	34	.000	11.80000	11.0699	12.5301
post	58.878	34	.000	20.97143	20.2476	21.6953

## Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	11.80	35	2.125	.359
	post	20.97	35	2.107	.356
Pair 2	a1	4.74	35	.505	.085
	a2	5.17	35	.382	.065
Pair 3	b1	2.63	35	1.477	.250
	b2	7.71	35	1.775	.300
Pair 4	c1	2.74	35	1.221	.206
	c2	3.69	35	.583	.098
Pair 5	d1	1.69	35	.718	.121
	d2	4.37	35	.770	.130

## Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	35	-.034	.846
Pair 2 a1 & a2	35	.083	.637
Pair 3 b1 & b2	35	.228	.189
Pair 4 c1 & c2	35	-.076	.666
Pair 5 d1 & d2	35	.324	.058

## Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-9.171	3.044	.514	-10.575	-7.768	-17.827	34	.000
Pair 2	a1 - a2	-.429	.608	.103	-.709	-.148	-4.170	34	.000
Pair 3	b1 - b2	-5.086	2.035	.344	-6.024	-4.147	-14.788	34	.000
Pair 4	c1 - c2	-.943	1.392	.235	-1.585	-.301	-4.007	34	.000
Pair 5	d1 - d2	-2.686	.867	.147	-3.085	-2.286	-18.332	34	.000

## เปรียบเทียบคะแนนรายด้านกลุ่มที่ 1

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a1	5.1667 <sup>a</sup>	6	.40825	.16667
	a2	5.1667 <sup>a</sup>	6	.40825	.16667
Pair 2	b1	3.3333	6	2.16025	.88192
	b2	7.6667	6	1.86190	.76012
Pair 3	c1	3.0000	6	1.26491	.51640
	c2	3.8333	6	.40825	.16667
Pair 4	d1	1.6667	6	1.03280	.42164
	d2	3.5000	6	.54772	.22361

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

## Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 2	b1 & b2	6	.680	.138
Pair 3	c1 & c2	6	-.387	.448
Pair 4	d1 & d2	6	.354	.492

## Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 2	b1 - b2	-4.33333	1.63299	.66667	-6.04705	-2.61961	-6.500	5	.001
Pair 3	c1 - c2	-.83333	1.47196	.60093	-2.37806	.71139	-1.387	5	.224
Pair 4	d1 - d2	-1.83333	.98319	.40139	-2.86513	-.80154	-4.568	5	.006

## เปรียบเทียบคะแนนรายด้านกลุ่มที่ 2

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a1	4.6250	8	.51755	.18298
	a2	5.1250	8	.35355	.12500
Pair 2	b1	2.2500	8	.70711	.25000
	b2	6.2500	8	2.05287	.72580
Pair 3	c1	3.0000	8	1.30931	.46291
	c2	3.8750	8	.35355	.12500
Pair 4	d1	1.5000	8	.53452	.18898
	d2	4.5000	8	.53452	.18898

## Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	a1 & a2	8	.293	.482
Pair 2	b1 & b2	8	-.148	.727
Pair 3	c1 & c2	8	-.309	.457
Pair 4	d1 & d2	8	.500	.207

## Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	a1 - a2	-.50000	.53452	.18898	-.94687	-.05313	-2.646	7	.033
Pair 2	b1 - b2	-4.00000	2.26779	.80178	-5.89592	-2.10408	-4.989	7	.002
Pair 3	c1 - c2	-.87500	1.45774	.51539	-2.09370	.34370	-1.698	7	.133
Pair 4	d1 - d2	-3.00000	.53452	.18898	-3.44687	-2.55313	-15.875	7	.000

เปรียบเทียบคะแนนรายด้านกลุ่มที่ 3

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a1	4.5714	7	.53452	.20203
	a2	5.0000	7	.00000	.00000
Pair 2	b1	2.2857	7	1.60357	.60609
	b2	7.5714	7	1.61835	.61168
Pair 3	c1	3.2857	7	.95119	.35952
	c2	3.7143	7	.75593	.28571
Pair 4	d1	1.7143	7	.75593	.28571
	d2	4.8571	7	.37796	.14286

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	a1 & a2	7	.	.
Pair 2	b1 & b2	7	.440	.323
Pair 3	c1 & c2	7	-.331	.468
Pair 4	d1 & d2	7	.417	.352

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	a1 - a2	-.42857	.53452	.20203	-.92292	.06578	-2.121	6	.078
Pair 2	b1 - b2	-5.28571	1.70434	.64418	-6.86196	-3.70947	-8.205	6	.000
Pair 3	c1 - c2	-.42857	1.39728	.52812	-1.72084	.86369	-.812	6	.448
Pair 4	d1 - d2	-3.14286	.69007	.26082	-3.78106	-2.50465	-12.050	6	.000

เปรียบเทียบคะแนนรายด้านกลุ่มที่ 4

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a1	4.8571	7	.37796	.14286
	a2	5.2857	7	.48795	.18443
Pair 2	b1	3.1429	7	.89974	.34007
	b2	8.5714	7	1.13389	.42857
Pair 3	c1	2.0000	7	1.29099	.48795
	c2	3.2857	7	.75593	.28571
Pair 4	d1	1.5714	7	.53452	.20203
	d2	3.8571	7	.89974	.34007

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	a1 & a2	7	-.645	.117
Pair 2	b1 & b2	7	.070	.881
Pair 3	c1 & c2	7	-.171	.714
Pair 4	d1 & d2	7	.545	.206

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	a1 - a2	-.42857	.78680	.29738	-1.15624	.29909	-1.441	6	.200
Pair 2	b1 - b2	-5.42857	1.39728	.52812	-6.72084	-4.13631	-10.279	6	.000
Pair 3	c1 - c2	-1.28571	1.60357	.60609	-2.76877	.19734	-2.121	6	.078
Pair 4	d1 - d2	-2.28571	.75593	.28571	-2.98483	-1.58660	-8.000	6	.000



เปรียบเทียบคะแนนรายด้านกลุ่มที่ 5

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	a1	4.5714	7	.53452	.20203
	a2	5.2857	7	.48795	.18443
Pair 2	b1	2.2857	7	1.79947	.68014
	b2	8.7143	7	1.11270	.42056
Pair 3	c1	2.4286	7	1.13389	.42857
	c2	3.7143	7	.48795	.18443
Pair 4	d1	2.0000	7	.81650	.30861
	d2	5.0000	7	.00000	.00000

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	a1 & a2	7	-.091	.846
Pair 2	b1 & b2	7	-.369	.416
Pair 3	c1 & c2	7	-.043	.927
Pair 4	d1 & d2	7	.	.

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	a1 - a2	-.71429	.75593	.28571	-1.41340	-.01517	-2.500	6	.047
Pair 2	b1 - b2	-6.42857	2.43975	.92214	-8.68496	-4.17218	-6.971	6	.000
Pair 3	c1 - c2	-1.28571	1.25357	.47380	-2.44507	-.12636	-2.714	6	.035
Pair 4	d1 - d2	-3.00000	.81650	.30861	-3.75513	-2.24487	-9.721	6	.000

สรุปคะแนนเปรียบเทียบก่อน-หลัง รายกลุ่ม

กลุ่ม 1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	13.5000	6	3.08221	1.25831
	post	20.1667	6	2.48328	1.01379

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre & post	6	.562	.246

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-6.66667	2.65832	1.08525	-9.45640	-3.87693	-6.143	5	.002

## กลุ่ม 2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	11.3750	8	2.13391	.75445
	post	19.7500	8	2.54951	.90139

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	8	-.479	.230

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-8.37500	4.03334	1.42600	-11.74696	-5.00304	-5.873	7	.001

## กลุ่ม 3

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	11.8571	7	1.34519	.50843
	post	21.1429	7	1.67616	.63353

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	7	.306	.504

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-9.28571	1.79947	.68014	-10.94995	-7.62148	-13.653	6	.000

## กลุ่ม 4

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	11.5714	7	1.98806	.75142
	post	21.0000	7	1.73205	.65465

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	7	.387	.391

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-9.42857	2.07020	.78246	-11.34318	-7.51396	-12.050	6	.000

## กลุ่ม 5

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	11.7143	7	2.49762	.94401
	post	22.7143	7	1.11270	.42056

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 pre & post	7	-.754	.050

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pre - post	-11.00000	3.41565	1.29099	-14.15895	-7.84105	-8.521	6	.000

ภาคผนวก ง ตัวอย่างหน้าจอระบบฯ  
ระบบบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้  
(OERs-Management System)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ OERs-MS

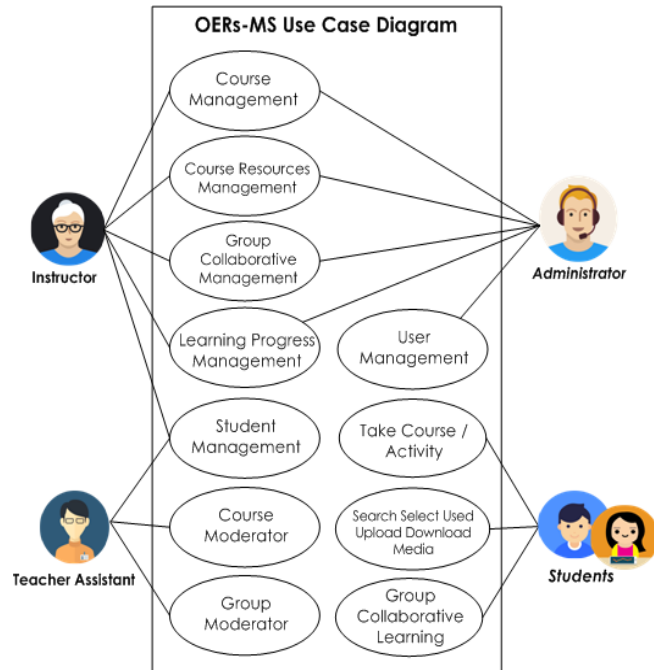


Fig 1 OERs-MS Use Case Diagram

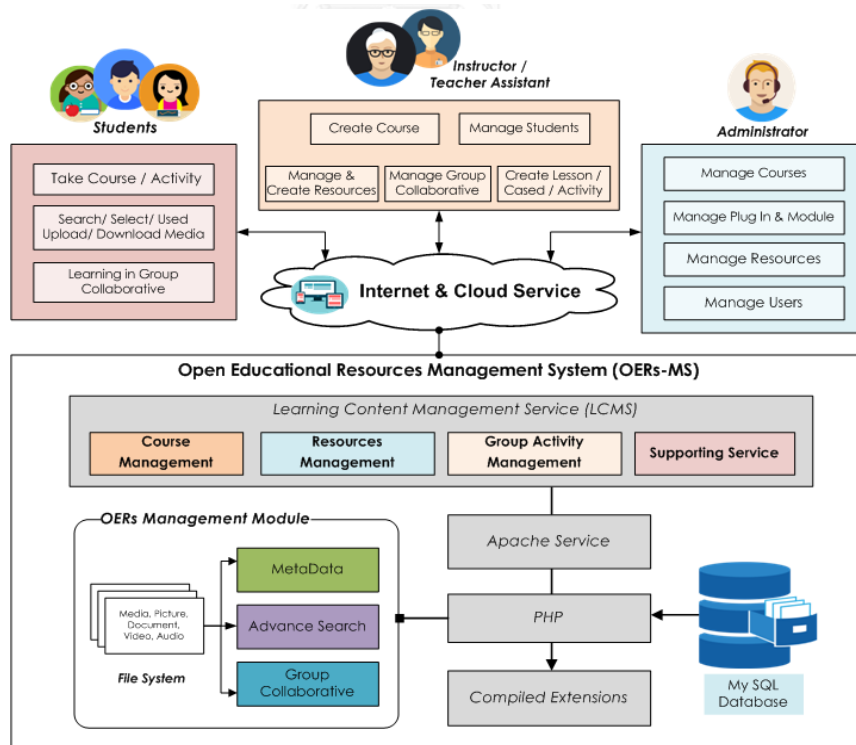


Fig 2 Architecture of OERs-MS

## หน้าหลักของระบบ OERs-MS

Resource2Learn

Home Subject Area Creative Commons OERs Groups Support Sign In Register

### Resources Learning Management System

Resources for your Learning

Get Started

#### Learning Content

#### Tools & Technology

#### Implementation Resources

**Open Educational Resources : Learn Anything Online**

ทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (Open Educational Resources : OER) เป็นแนวคิดที่ศึกษากฎหมายของสาธารณูปโภคเสรี การเพิ่มมูลค่าให้ทรัพยากรการศึกษาที่ใช้งานได้ฟรีและสามารถนำมาใช้ได้อย่างอิสระเพื่อสร้างการเรียนรู้ที่สามารถใช้ร่วมกันเพื่อขยายขีดความสามารถ

**Talk in Collective Intelligence Group**

การเข้าถึงของทุกคน ผู้มีทักษะ ความรู้ และความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อสร้างสิ่งที่มีคุณภาพและสิ่งใหม่ๆ มีทักษะร่วมกัน มีคลังสมองทางเทคโนโลยีเฉพาะด้าน ๘ ผลการเรียนรู้ ร่วมกันในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ร่วมศึกษาเรียนรู้ สร้างแนวคิดหรือแนวทางใหม่ ขยายขอบเขตความรู้ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

**Social Knowledge Construct & Collaborative**

ความสำคัญของการทำงานร่วมกันเพื่อขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (OER) ออกสู่การทำงานและใช้งานร่วมกันไม่ได้อยู่ในสถานที่เดียว แต่ใช้ร่วมกันทั่วโลก วัสดุที่ใช้ร่วมกันให้ผู้อื่นสามารถปรับเปลี่ยนและใช้ โดยจะนำข้อมูลมาช่วยในการทำงานร่วมกันในลักษณะที่เป็นทีมและทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องในการทำงานต่างๆ ที่เกิดจากความร่วมมือในการสร้างและแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษา

#### Popular Subject Area

Free

**Basic Concepts in Nursing Science**  
saranya chulalee

2 ★★★★★

**Industrial Engineering**  
tatiya Trongsatitkul

1 ★★★★★

**Chemistry**  
Phanipa Amornrit

1 ★★★★★

**Nervous System ๓**  
Phanipa Amornrit

0 ★★★★★

Free

**Mold Design**  
tatiya Trongsatitkul

44 ★★★★★

**Physics**  
Puangratana Pairor

10 ★★★★★

**Electrical Engineering**  
prapat pentamwa

2 ★★★★★

**สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ**  
prapat pentamwa

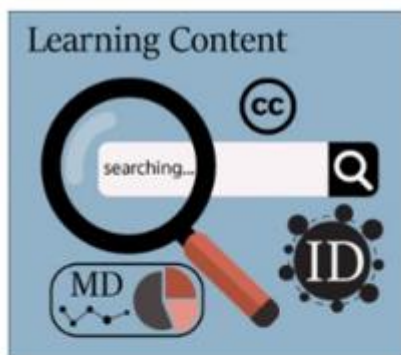
1 ★★★★★

## เครื่องมือสนับสนุนระบบ OERs-MS

Learning Content = สนับสนุนกระบวนการออกแบบพัฒนาสื่อ

Tool & Technology = ซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างทรัพยากร

Implementation = การนำไปใช้ เครื่องมือกำหนดลิขสิทธิ์การใช้งาน



### Open Materials

#### Open Sound

คือรูปแบบเสียงที่มีการเผยแพร่การใช้งานได้ฟรี จะมีแหล่งเผยแพร่เป็นคลังเสียงอย่างมากมาย อาทิ

- <http://www.melodyloops.com>
- <http://www.orangefreesounds.com>
- <http://www.looperman.com>

#### Open Picture

คือรูปแบบภาพที่มีการเผยแพร่การใช้งานได้ฟรี จะมีแหล่งเผยแพร่เป็นคลังภาพอย่างมากมาย อาทิ

- <https://media.sut.ac.th>
- <http://all-free-download.com>
- <http://www.freedigitalphotos.net>







#### Open Software

#### Open ClipVideo

#### Other

### เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมกลุ่มปัญหารวม

Viewing 1 - 6 of 6 groups

	<b>Mold Design by Tatiya</b> active 1 month ago	Public Group / 38 members
กลุ่มนี้ ให้นำเสนอผลงานชิ้นงานของนักศึกษาแต่ละคน และพูดคุย บริการ ผลงานชิ้นงาน ของแต่ละบุคคล		
	<b>Mold Design Group 1-A Mold-Design</b> active 1 month, 1 week ago	Public Group / 15 members
Mold Design Group 1 โปรดระบุแนวทางการแก้ปัญหาเชิงโครงสร้าง		
	<b>Mold Design Group 2-Performance</b> active 2 months ago	Public Group / 8 members
ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาด้วยกันค่ะ		
	<b>Mold Design Group 5-Treng Treng</b> active 2 months, 1 week ago	Public Group / 12 members
แหล่งรวมตัวของกลุ่ม 5		
	<b>Mold Design Group 3-Power 3</b> active 2 months, 2 weeks ago	Public Group / 9 members
Mold Design กลุ่ม 3 รายงานด้วยนะคะ		
	<b>Mold Design Group 4-THE ONE COMPANY</b> active 3 months, 3 weeks ago	Public Group / 10 members
กลุ่ม 4 แลกเปลี่ยน แบ่งปันค่ะ		

### เครื่องมือจัดเก็บและสะท้อนผลงานทรัพยากรทางการศึกษาของผู้เรียน


	<b>POWER THREE : BROOCHES (presentation)</b> การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับ [...] Read   History	Naruenat	ตุลาคม 28, 2016	ตุลาคม 29, 2016	3D PRINTING, BROOCHES, COST ESTIMATION, MATERIALS SELECTION, Mold Design, Product design, Redesign, simulation, SolidWorks Plastics
	<b>กลุ่มเครื่อง...เครื่อง</b> Present mold (final) [...]	sudarat_podhoung	ตุลาคม 25, 2016	ตุลาคม 29, 2016	cavity, cooling, core, Engineering Drawing, gate, injection, material selection, mold, mold assembly, mold components, Mold Cost, Mold Design, mold split, part design, Redesign, runner, simulation, Solid Works, SolidWorks Plastics
	<b>แก้วช็อค (shot glass) - โดย นางสาวศุภสรรัตน์ รุ่งกุล</b> รายละเอียด แก้วช็อค [...]	baitoelint	ตุลาคม 27, 2016	ตุลาคม 29, 2016	Engineering Drawing, injection, Mold Design, mold split, part design, shot glass, simulation, Solid Works
	<b>รถของเล่น โดย นายเมธา เปร่มวิชัย</b> รถของเล่น โดย นายเมธา [...]	Metha_Premwichai	กรกฎาคม 13, 2016	ตุลาคม 27, 2016	Injection, Mold Design, part design, Part drawing, Polypropylene, simulation, toy car
	<b>ที่รับหลอดยาลึทึน โดย นางสาวสุภาพร ภูไช</b> B5622740 ชื่อชิ้นงาน ที่รับ [...]	supapohn	กรกฎาคม 14, 2016	ตุลาคม 27, 2016	cavity, core, mold, Mold Design, part design, Part drawing, Product, Solid Works
	<b>ที่รองแก้ว โดย นายสุพล วานิชกมลฉันทน์</b> B5609901 ที่รองแก้ว โดย นายสุ [...]	Wasupon_vanichkamonnun	กรกฎาคม 14, 2016	ตุลาคม 27, 2016	Coaster, design, front drawing, material selection, mold, Part drawing, Polypropylene, Product, simulation, Solid Works



## เนื้อหาและโครงสร้างลำดับเนื้อหา

Resource2Learn

[Home](#)
[Subject Area](#)
[CreativeCommons](#)
[OERs](#)
[Groups](#)
[Support](#)
🔍
👤 Sign Out
👤 My Profile



**Mold Design**  
tatiya Trongsatitkul

👤 44    ⭐⭐⭐⭐

**Description**

**Course Overview**


428401 and 528401 Mold Design (ภาคเรียนหน้าใหม่) (4 (3-3-6))

**Lab (428401)**  
Place: F4 Polymer Processing Lab, Computer Lab, and F6 Machine shop (Dress to work!)

**To develop student's ability to Objective**

1. apply knowledge of mathematics, science, and engineering
2. design a system, component, or process to meet desired needs
3. function on multi-disciplinary teams
4. identify, formulate, and solve engineering problems
5. understand professional and ethical responsibility
6. communicate effectively
7. use the techniques, skill, and modern engineering tools necessary for engineering practice


**About the Instructor**



Tatiya Trongsatitkul, Ph.D.

Unsubscribe Now

**Students**













**Lessons**

1. Resources for Mold Design	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
2. Cases Study for Mold Design	
2.1 Learning in Cases Study for Mold Design	
2.2 Best Case Exam	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
3. Activity for Mold Design	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
3.1 Mind Map Present	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
3.2 Group Activity	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
4. Lesson	
4.1 Introduction to Mold Design	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
4.2 Part design for injection molding	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
4.3 Fill Analysis & Cavity layout	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
4.4 Gate Design & Runner Design	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶
4.5 Rapid Prototyping (RP) & Cooling system design	▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶

**Questions**

- ▶  ประกาศ "คำชี้แจงเรื่องเครือข่าย Mold Design 1/2559"
- ▶  แบบสอบถามความคิดเห็นของครูและศึกษานิเทศก์ในภาคเรียน รายวิชา 528401 Mold Design (ภาคการศึกษา 1/2559)
- ▶  สิ่งที่ได้กลุ่มรวม
- ▶  กิจกรรมชมโทรทัศน์โคะแมน
- ▶  แนะนำการใช้งานระบบ Mind Map สค
- ▶  ความเป็น
- ▶  ขอสอบถามเรื่องเวลาสิ้นสุดการส่งการบ้านเรื่องการมีสิ่งค

## คลังทรัพยากรทางการศึกษาของรายวิชา

1. Resources for Mold Design	
2. Cases Study for Mold Design	
2.1 Learning in Cases Study for Mold Design	
2.2 Best Case Exam	
3. Activity for Mold Design	
3.1 Mind Map Present	
3.2 Group Activity	
4. Lesson	
4.1 Introduction to Mold Design	
4.2 Part design for injection molding	
4.3 Fill Analysis & Cavity layout	
4.4 Gate Design & Runner Design	
4.5 Rapid Prototyping (RP) & Cooling system design	

## ฐานกรณีการเรียนรู้เพื่อการค้นหาศึกษาข้อมูล

### 2.2 Best Case Exam

- + ชิ้นงานที่ 1 ที่มีบิลลดยอดขายลิฟต์
- + ชิ้นงานที่ 2 ที่มีบิลลดยอดขายลิฟต์ 2
- + ชิ้นงานที่ 3 ที่วางโทรศัพท์ลูกเบ็ดน้อย
- + ชิ้นงานที่ 4 รถเด็กเล่น
- + ชิ้นงานที่ 5 อรรถประโยชน์
- + ชิ้นงานที่ 6 Function
- + ชิ้นงานที่ 7 Cool Idea
- + ชิ้นงานที่ 8 Sock organizer
- + ชิ้นงานที่ 9 Snack bag clip
- ชิ้นงานที่ 10 Idea for part design

ชิ้นงานที่ 10 Idea for part design





เครื่องมือสะท้อนผลลัพธ์กระบวนการและทรัพยากรทางการศึกษาที่ถูกบรรจุกลับ

The screenshot displays a Google Drive interface for a group named 'HOME OFFICE INFOGRAPHIC'. The main content area shows a folder titled 'Mold Design by Tatiya's Docs'. Inside this folder, there is a 3D simulation of a mold cavity, a document viewer showing a technical drawing, and a list of files including 'core1.png', 'cavity.png', and 'all1.png'. The interface includes navigation tabs like 'Home', 'Mold', 'BuddyDrive', 'Docs', 'Documents', 'Members', and 'Send invites'. A 'Leave Group' button is visible next to a group member's profile picture. The document viewer shows a technical drawing with a 3D model of a mold cavity and a color-coded simulation. The document title is 'การฉีดพลาสติก (พาร์ท 1) โดย น.ส.ศุภพร เจริญผลศึกษา B5602698'.

**Tags**

cavity, cooling, core, Engineering Drawing, gate, injection, material selection, mold, mold assembly, mold components, Mold Cost, Mold Design, mold split, part design, Redesign, runner, simulation, Solid Works, SolidWorks Plastics

เครื่องมือสะท้อนผลลัพธ์กระบวนการและทรัพยากรทางการศึกษาที่ถูกบรรจุกลับ (ต่อ)

Read | Edit | History

ชื่อเอกสาร โพลีโพรพิลีน นางช่อชง ทาจิณตวัฒน์ 85609901

ใช้ Polypropylene ในการขึ้นรูปพลาสติกแบบ  
ทางหน้าคือด้านหน้า (Product.jpg)ทางหลังคือด้านหลัง (drawing-front.jpg)  
ทางหน้าคือด้านหลัง (drawing-bottom.jpg)

Flow Animation

เลือกการไหล

Attachments

- Mold.pptx
- drawing-front.jpg
- Product.jpg
- drawing-bottom.jpg

Tags: Coaster, design, front drawing, master Works

ชื่อชิ้นงาน ที่เรียนการสอนวิชา วิชาโพลีโพรพิลีน  
คุณลักษณะ วิชาโพลีโพรพิลีน วิชาโพลีโพรพิลีน  
โดยคุณครู รพี  
การออกแบบ  
ชื่อไฟล์ Drawing.p.png  
ชื่อไฟล์ part.p.png  
ชื่อไฟล์ 85622745\_Supapohn-Phukhai.pptx  
ใช้โพลีโพรพิลีน

Flow Animation

Flow Animation

Flow Animation

Read | Edit | History

**แผ่นแม่พิมพ์**

จากกรณีศึกษา (เรื่องจาก สรรพคุณพลาสติก) โจทย์งานทั่วไป ด้านผลการเรียนรู้ของตัวคือ  
Design requirement : Cheap, 30W panel  
เป็นการออกแบบชิ้นงานพลาสติกชนิด PP ขึ้นรูปด้วยโพลีโพรพิลีน  
ซึ่งมีคุณสมบัติคือ มีน้ำหนักเบาและมีความทนทานต่อการฉีกขาด

- ใช้การออกแบบใช้ชิ้นเดียวของทั้งหน้าและหลัง
- สามารถนำพลาสติกที่เหลือมาทำเป็นชิ้นอื่นได้
- ใช้การออกแบบที่ลดการฉีกขาด

ราคา Mold cost เป็นค่าใช้สำหรับสำหรับขึ้นแม่พิมพ์พลาสติกจากงานออกแบบชิ้นนี้คือประมาณ 1000 บาท  
\*\*\* เมื่อออกแบบเสร็จแล้วให้นำมาขึ้นรูปพลาสติกชนิด PP ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส โดยการควบคุม  
อุณหภูมิและการขึ้นรูปให้ถูกต้อง





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพันทิพา อมรฤทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2523 ภูมิลำเนาเดิมอยู่ที่ จ. ร้อยเอ็ด สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ จากคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เมื่อปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) เมื่อปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2555

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน นักเทคโนโลยีการศึกษา ฝ่ายวิจัยและพัฒนาสื่อการศึกษา ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

