

การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู



นางสาวสร้อยญา เชื้อทอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF A VIRTUAL CLASSROOM MODEL
USING COLLABORATIVE LEARNING AND SYNECTICS INSTRUCTION
TO DEVELOP PRESERVICE TEACHERS' CREATIVE THINKING



Miss Saranya Chuathong

ศูนย์วิทยทรัพยากร

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

Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน
และการเรียนการสอนแบบซินแนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

โดย

นางสาวสรัญญา เชื้อทอง

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)

.....
(อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)

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

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ)

สรุบทง : การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู. (DEVELOPMENT OF A VIRTUAL CLASSROOM MODEL USING COLLABORATIVE LEARNING AND SYNETICS INSTRUCTION TO DEVELOP PRESERVICE TEACHERS' CREATIVE THINKING) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อ. ดร.ประกอบ กรณีกิจ ,อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา, 385 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยเป็นการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอนคือ 1) สร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู 3) นำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) 25 คน และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) 25 คน ระยะเวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน และสถิติทดสอบทีแบบเป็นอิสระต่อกัน และสถิติทดสอบความสัมพันธ์โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบคือ 1) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน 2) เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน 3) เนื้อหา สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ 4) บทบาทผู้เรียนและผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย 6) การประเมินผล สำหรับขั้นตอนการเรียนร่วมกันมี 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการก่อนเรียน 2) ขั้นตอนการระหว่างเรียน ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ 2.1) ขั้นเตรียมผู้เรียน 2.2) ขั้นเรียน ประกอบด้วย กิจกรรมในกลุ่มใหญ่ การกระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ชี้แนวทางการเรียนรู้ ร่วมจัดกิจกรรมในกลุ่มย่อย (การทำกิจกรรมในกลุ่มย่อย กำหนดหัวข้อโดยการโหวต เตรียมและแสวงหาข้อมูลระดมความคิด สร้างสรรค์ผลงาน นำเสนองานภายในกลุ่มย่อย แสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน) จากนั้นกลุ่มย่อยนำเสนอานต่อกลุ่มใหญ่ กลุ่มใหญ่แสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน และ 3) ขั้นตอนประเมินผล
2. นักศึกษาครูที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาครูที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักศึกษาครูที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์กับนักศึกษาครูที่เรียนในห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความคิดเห็นต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยเห็นด้วยมากที่สุด

ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

4984734827: MAJOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY
KEYWORDS: A VIRTUAL CLASSROOM / COLLABORATIVE LEARNING / SYNECTICS
INSTRUCTION / CREATIVE THINKING

SARANYA CHUATHONG: DEVELOPMENT OF A VIRTUAL CLASSROOM MODEL USING
COLLABORATIVE LEARNING AND SYNECTICS INSTRUCTION TO DEVELOP PRESERVICE
TEACHERS' CREATIVE THINKING. ADVISOR: PRAKOB KORANEEKIJ, Ph.D.,
CO-ADVISOR: ASSOC.PROF.JAITIP NA-SONGKLA, Ph.D., 385 pp.

This research aimed to develop a virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop pre-service teachers' creative thinking. There were 3 phases of this research and development: 1) to develop of a virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop preservice teachers' creative thinking, 2) to study the results of using the virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop preservice teachers' creative thinking, and 3) to propose the virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop preservice teachers' creative thinking. The samples consisted of 50 undergraduate students from King Mongkut's University of Technology Thonburi (25 preservice teachers were experimental group, and 25 preservice teachers were control group). The experimental group studied with virtual classroom model and control group studied with normal classroom. The research tested 12 weeks. The statistics used in this research were frequency, percentage, mean, standard deviation, dependent t-test, independent t-test, and Pearson's correlation coefficient.

The research findings were as follows:

1. The virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop preservice teachers consisted of 6 components: 1) Learning Management System (LMS) on virtual classroom, 2) collaboration and communication tools, 3) learning contents, media and resources, 4) roles of learners and instructors, 5) learning activities (for small group and large group,) and 6) assessment. There were 3 steps of collaboration learning: 1) pre-learning operation 2) learning operation that consisted of 3 steps 2.1) learners preparation, 2.2) learning step included large group activities; stimulation and brainstorming for motivation, notification of objectives, revision of previous knowledge, learning and presenting the lessons, voting for the project titles, guiding for learning, small group activities (setting project through voting, searching for information and brain storming, creating works, presenting among small groups , discussion – revision and voting), large group discussion (small groups present to large group) and discussion, and voting for scores. 3) assessment.

2. Preservice teachers (experimental group) who participated with the virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction had posttest creative thinking score higher than pretest creative thinking score significantly at .05 level.

3. Preservice teachers (control group) who participated with the normal classroom using collaborative learning and synectics instruction had posttest creative thinking score higher than pretest creative thinking score significantly at .05 level.

4. The experimental group and control group had significantly no difference of creative thinking score between posttest and pretest at .05 level.

5. The 5 experts assessed the virtual classroom model using collaborative learning and synectics instruction to develop creative thinking for preservice teachers. The specialists' opinions were at the highest level and approved the virtual classroom model.

Department : Curriculum, Instruction and Educational Technology
Field of Study : Educational Communications and Technology.....
Academic Year : 2010

Student's Signature *Saranya Chuathong*
Advisor's Signature *Prakob K.*
Co-advisor's Signature *Jaitip Na-songkla*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา และอาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความ กรุณา และความเอาใจใส่ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง ประธาน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านในการรับรองรูปแบบส่งผลให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.อารี พันธุ์ มณี ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำการตรวจเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ให้ รวมทั้ง รศ.ดร. เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ในการ วิจัยในครั้งนี้ จึงทำให้การวิจัยในครั้งนี้ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยใน ครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณเพื่อนอาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ให้การ สนับสนุนในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งให้กำลังใจในการเรียนระดับปริญญาเอกครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัวทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะคุณแม่ที่สนับสนุนด้านทุนการศึกษา และให้ความรัก ความห่วงใย เป็นกำลังใจให้ฝ่าฟัน อุปสรรคต่างๆ ตลอดมา ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลให้ผู้วิจัยเกิดกำลังใจในการเรียนและการทำ วิทยานิพนธ์ให้ประสบความสำเร็จ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
คำถามการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย.....	14
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	18
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	20
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom).....	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning).....	57
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics).....	75
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)	104
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	166
กรอบแนวคิดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยฯ.....	167
ตอนที่ 1 การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	173

บทที่	หน้า
ตอนที่ 2 การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบห้องเรียน เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	186
ตอนที่ 3 การวิจัยระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	197
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	200
ตอนที่ 1 ผลการสัมพัทธ์และวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับองค์ประกอบ และขั้นตอนการพัฒนารูปแบบห้องเรียน เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	201
ตอนที่ 2 ผลของการสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	209
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้ การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	219
ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	260
5 ผลการวิจัย.....	263
ตอนที่ 1 บทนำ.....	264
ตอนที่ 2 รูปแบบห้องเรียนเสมือนรูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	265
ตอนที่ 3 การนำไปใช้และเงื่อนไขการนำไปใช้.....	303
6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	306
สรุปผลการวิจัย.....	307
อภิปรายผลการวิจัย.....	318

บทที่	หน้า
ข้อเสนอแนะ.....	331
รายการอ้างอิง.....	334
ภาคผนวก.....	343
ภาคผนวก ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	344
ภาคผนวก ข แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ	
ต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน	
และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนา	
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	350
แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ	
และการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน.....	353
แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนรู้	
ร่วมกัน (Collaborative Learning)	358
แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา	
(ซินเนคติกส์ (Synectics))และความคิดสร้างสรรค์).....	361
แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลอง	
(ห้องเรียนเสมือน) ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การ	
เรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์	
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	364
แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มควบคุม	
(ห้องเรียนปกติ) ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดย	
ใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์	
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	371
แบบประเมินรับรองรูปแบบการพัฒนาในรูปแบบห้องเรียนเสมือน	
โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์	
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	376
แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน ของนักศึกษา	
ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนและห้องเรียนปกติ โดยใช้การ	
เรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนา	
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	378

ภาคผนวก ค ภาพตัวอย่างหน้าจอสื่อรูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอน แบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครู.....	380
ภาพตัวอย่างบรรยากาศในการเรียนในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ).....	384
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	385



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	บอกความแตกต่างระหว่างคู่เปรียบเทียบนั้น.....	94
2.2	ชั้นการเรียนรู้.....	95
2.3	เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์ แอนเดอร์สัน และจุง.....	122
2.4	ปัจจัยด้านพุทธิปัญญากับปัจจัยด้านจิตใจที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์.....	137
4.1	ผลจากการประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ต่อรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	216
4.2	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test)และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	219
4.3	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test)และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	220
4.4	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test)และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)	221
4.5	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test)และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)	222
4.6	แสดงข้อมูลจำนวนและเพศของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม.....	223
4.7	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ คะแนนของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียน เสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	224

ตารางที่	หน้า
4.8	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ คะแนนของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)..... 225
4.9	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของรวมภาษาภาพกับภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom)กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)..... 226
4.10	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ คะแนนของภาษาภาพ หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียน เสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)..... 228
4.11	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ คะแนนของภาษาเขียน หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียน เสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)..... 229
4.12	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของรวมภาษาภาพกับภาษาเขียน หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)..... 230
4.13	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ คะแนนของภาษาภาพ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน (Post-test) กับก่อนเรียน (Pre-test)..... 231
4.14	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของภาษาเขียน กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test) 232
4.15	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของรวมภาษาภาพกับภาษาเขียน กลุ่มควบคุม(ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน (Post-test) กับก่อนเรียน (Pre-test) 233
4.16	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของภาษาภาพ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test) 234

ตารางที่	หน้า
4.17	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของภาษาเขียน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test) 235
4.18	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของภาษาเขียน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test) 236
4.19	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการ บริหารจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาห้องเรียนเสมือน..... 237
4.20	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักศึกษาห้องเรียนเสมือน..... 241
4.21	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาห้องเรียนเสมือน..... 242
4.22	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการ บริหารจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาห้องเรียนปกติ..... 244
4.23	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักศึกษาห้องเรียนปกติ..... 246
4.24	แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาห้องเรียนปกติ..... 247
4.25	แสดงผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและการออกแบบ ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน..... 249
4.26	แสดงผลจากการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญใน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) 253
4.27	แสดงผลจากการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา ซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์..... 255
4.28	แสดงด้านการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) 258

ตารางที่		หน้า
4.29	แสดงด้านการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	259
4.30	แสดงผลการรับรองรูปแบบการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู.....	260



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	13
2.1	รูปแบบผลของการสอนและผลทางส่งเสริมแบบชินเนคติกส์.....	97
2.2	โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด.....	112
2.3	การพัฒนากระบวนการสอน.....	126
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	167
5.1	รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน การสอนแบบชินเนคติกส์.....	266
6.1	รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน การสอนแบบชินเนคติกส์.....	313



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมในปัจจุบัน เกิดการขยายตัวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลาย ๆ ด้าน และมีปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา จึงทำให้เกิดการแข่งขันกันอย่างเสรี ในสังคม ทำให้จำเป็นที่จะต้องใช้ความรู้ ความสามารถเข้ามาเกี่ยวข้องในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างทัดเทียมกัน ความรู้ ความสามารถที่จะไปพัฒนาและแข่งขันนั้น การเรียนรู้เพียงแค່ให้อ่านออกเขียนได้และสามารถสื่อสารกันไดั ไม่เป็นการเพียงพอในยุคปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาของไทยจึงได้มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542) และมีการแบ่งการเรียนรู้ ออกเป็น 3 ประเภทคือ ในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งทั้งสามระบบนี้จะต้องสามารถ ถ่ายโอนและเชื่อมต่อกันได้อย่างสมบูรณ์ การจัดการศึกษาในอนาคตจะเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากยิ่งขึ้น ให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นกลุ่ม มีการเรียนรู้ร่วมกันมากยิ่งขึ้น เพิ่มการออกแบบระบบการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา รวมทั้งมีการประเมินตามสภาพที่แท้จริง

ดังนั้นการพัฒนาคนให้มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญสุด เพื่อเป็นการเตรียมคนให้พร้อมที่จะรับกับการเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคใหม่อย่างมั่นคงและรู้ทันโลก ซึ่งกลไกพื้นฐานในการพัฒนาคนที่สำคัญ ก็คือการศึกษา การพัฒนาคนที่มุ่งสู่คุณภาพในทุกด้าน โดยเฉพาะการเสริมสร้างคนให้มีความรู้มีภูมิปัญญารู้เท่าทันโลก ด้วยการพัฒนาสังคมให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลกเพื่อพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลง (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545) เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เพราะมนุษย์จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ๆ หรือมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้าน ซึ่งไม่ใช่เฉพาะด้านการทำงานเท่านั้น แต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันหรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (De Bono, 2004)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทั่วไปที่ทุกคนมีเป็นสิ่งที่พัฒนาให้เกิดขึ้นได้ ดังนั้นเพื่อให้พร้อมที่จะรับกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงควรที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีความจำเป็นในการส่งเสริม และพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ บุคคลที่

มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถประดิษฐ์คิดค้นผลผลิตด้านต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ ย่อมจะเป็นแรงผลักดันให้สังคมพัฒนาก้าวหน้าได้ ซึ่งลักษณะเด่นของความคิดสร้างสรรค์ก็คือ การคิดได้หลายทิศทางหรือการคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) (Guilford, 1971)

อารี พันธุ์มณี (2540) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ และรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1971) ได้นำเสนอองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง เป็นความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกันในองค์ประกอบนี้ความคิดจะไหลลื่นออกมามากมาย
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่างๆ กัน เช่น ประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หรือความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลงสิ่งต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์
3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ที่เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดที่ต้องทำด้วยความระมัดระวังและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้นได้

จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะอย่างหนึ่งที่ประเทศต่างๆ ในโลกต้องการปลูกฝังให้มีในประเทศชาติ เพราะมีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการพัฒนาประเทศและสอดคล้องกับหลักการที่ว่า ยังมีกำลังคนที่มีความคิดริเริ่มหรือมีความคิดสร้างสรรค์ (Creative personality) มากเท่าใด การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมยิ่งได้ผลดีเท่านั้น แต่การที่ประชาชนจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการส่งเสริมคุณลักษณะและสมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ตั้งแต่เด็กเลยทีเดียว

แต่จากการศึกษาของสำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยการสำรวจสภาพปัญหาในการศึกษาในประเทศไทย พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถน้อยลงในด้านกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียน (สำนักนายกรัฐมนตรี้, 2540) และประยูทธ ไทยธานี (2541) ได้สำรวจความคิดสร้างสรรค์ ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษา ณ ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการ ซึ่งผลจากการสำรวจปรากฏว่านักวิชาการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีความคิดสร้างสรรค์ในด้านการปฏิบัติงานต่ำกว่า 50

เปอร์เซ็นต์ไทล์ ลงมาถึงร้อยละ 65 ซึ่งสอดคล้องกับ William (1968) กล่าวว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการรับความรู้ ความสามารถจดจำและระลึกถึงความรู้นั้นได้ และความสามารถในการวิเคราะห์ให้เหตุผลได้ดี แต่ความสามารถสร้างสรรค์มองเห็นการณ์ไกลนำความคิดไปปฏิบัติได้นั้นผู้เรียนส่วนใหญ่มีน้อย

จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้แก่การสร้างสภาพแวดล้อม การจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวย วิธีการอบรมเลี้ยงดู เทคนิควิธีการสอนที่ถูกต้องเหมาะสมจากที่บ้านและโรงเรียนมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (อารี พันธุ์มณี, 2540) ผู้สอนจึงควรตระหนักถึงการหาวิธีการต่างๆ มาสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้มีนักการศึกษาและผู้รู้เสนอแนวทางในการสอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายแนวทาง และในปัจจุบันการเรียนการสอนในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น จะมีการใช้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลาย ซึ่งในแต่ละสถาบันจะเรียกชื่อการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกันออกไป เช่น Virtual Classrooms, Virtual University, e-Education, Learning Network เป็นต้น (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542)

อย่างไรก็ตาม แนวคิดและกระบวนการต่างๆ จะไม่แตกต่างกันมากนัก มีประเด็นที่สำคัญคือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา สถานที่ อีกทั้งสามารถสร้างเครือข่ายแห่งการเรียนรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษามีผลต่อการศึกษาด้านต่างๆ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงข้อมูล การเปิดโอกาสในด้านการสื่อสารส่วนบุคคลที่จะทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้นและการเปิดโอกาสให้มีการปรับตัวทางการเรียนการสอน จึงทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ศักยภาพของตนเองในเชิงรุก (Proactive) มากกว่าเชิงรับ (Reactive) ซึ่งวัตถุประสงค์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเพื่อเพิ่มและกระจายโอกาสการเข้าถึงแหล่งความรู้ ผลักดันกระบวนการเรียนการสอนสู่ระบบมัลติมีเดีย ส่งเสริมการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองให้ทันสมัย และส่งเสริมการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่าย รวมทั้งเพื่อพัฒนาให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และการศึกษาตลอดชีวิต (สุวิชัย พรรษา, 2547)

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง โดยมีการแสวงหาความรู้ในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) (Gillani and Relan, 1996) เป็นระบบการเรียนการสอนที่ถึงแม้จะทำให้ผู้เรียน ผู้สอน และกลุ่มผู้เรียนที่ทำ กิจกรรมการเรียนการสอนภายใต้ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องพบหน้ากันแต่ก็ยังคงมีปฏิสัมพันธ์กันได้ภายใต้เทคโนโลยีการสื่อสาร และโปรแกรม

อำนวยความสะดวกในการมีปฏิสัมพันธ์ เช่น โปรแกรมจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเป็นไปอย่างมีการคิดที่มากกว่า จะเป็นแบบปฏิกิริยาตอบสนองทันที ซึ่งพบในการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้ากันจริง กล่าวคือ ผู้เรียนที่จะปฏิสัมพันธ์มีโอกาสในการคิดไตร่ตรองหาเหตุผล และคำตอบก่อนการตอบ ไม่จำเป็นต้องตอบทันทีเหมือนตอนเผชิญหน้า โดยเฉพาะกับผู้เรียนที่ขี้อาย ไม่กล้าที่จะพูดคุยแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนจริงก็สามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนมีปฏิสัมพันธ์ได้ดีในการเรียนผ่านระบบเครือข่าย (Owaton, 1997)

ดังนั้นรูปแบบของการศึกษาต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อสนองต่อการเรียนรู้มากที่สุด จากรูปแบบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม มาสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีที่นำมาใช้คือการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บัณฑิต พดุมเศรณี (2544) ซึ่งพบว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร องค์ประกอบความเสมือนจริงของบทเรียน เป็นส่วนที่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการเรียนในรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่น่าสนใจที่จะสามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับรูปแบบวิธีการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ห้องเรียนเสมือน (Virtual classrooms) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริงๆ เป็นการนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยมีการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ผู้เรียนและ/หรือผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (Hiltz, 1994; Turof, 1995; Virtual Classroom, 1998; ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน, 2541; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544)

ในการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่มักให้ความสำคัญในด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารค่อนข้างมาก เพราะเป็นโครงสร้างสำคัญในการสนับสนุนการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและสามารถเห็นได้ชัดเจน โดยมักลืมนำไปว่ายังมี

องค์ประกอบอีกด้านหนึ่งที่สำคัญไม่แพ้กันก็คือ วิธีการเรียนการสอนที่จะมาประกอบเข้ากับตัวเทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ (พิชัย ทองดีเลิศ, 2545)

การเรียนรู้อาจจะเกิดจากหลากหลายวิธี แต่การเรียนรู้อันที่สมควรเกิดจากสภาพที่เป็นจริงที่คนเราจะอยู่รวมกันเป็นสังคม วิธีที่จะเกิดการเรียนรู้อันสมควรจะเป็นการเรียนรู้อันที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กัน การนำกิจกรรมการเรียนรู้อันรวมกันเข้ามาใช้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้นนับเท่าตัว การเรียนรู้อันรวมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นับเป็นวิธีการที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้อันแบบ Active Learning ที่มีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้เป็นอย่างดี (Tongdeert, 2003)

จะเห็นได้ว่าการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้อันรวมกัน (Collaborative Learning) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเรียนการสอนนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณสมบัติสำคัญในการช่วยส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงกับการเรียนของผู้เรียนเอง สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้ดี โดยมีการเสริมแรงด้วยการใช้ทั้งภาพและเสียงประกอบ และช่วยในการพัฒนาการคิด เสริมสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ช่วยสนับสนุนการคิดแบบสร้างสรรค์ และช่วยในการเรียนรู้ร่วมกันได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ McAlpine (2000) ที่ได้ศึกษาการนำการเรียนการสอนแบบออนไลน์เข้ามาใช้ร่วมกับวิธีการเรียนรู้อันรวมกัน (Collaborative Learning) พบว่า การเรียนรู้อันรวมกัน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะการได้เรียนรู้ข้อมูลจากผู้อื่น และเห็นว่าเป็นข้อมูลที่มีคุณค่า ทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้น มีการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา การรับรู้และความเข้าใจของผู้เรียน การใช้ประสบการณ์และความรู้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาตนเองเพิ่มขึ้นและได้รับประโยชน์

การเรียนรู้อันรวมกัน (Collaborative Learning) เป็นกลยุทธ์ในการสอนที่ประสบความสำเร็จในลักษณะกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนจะมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย (Balkcom, 1992) เป็นแนวทางการสอนที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถาบันสังคมในยุคปัจจุบัน ที่มีความจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการสร้างเสริมความสัมพันธ์ของบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ร่วมกันในเรื่องต่างๆ กันได้ อาทิ การทำงานร่วมกัน การเปลี่ยนแปลง

ร่วมกัน การปรับปรุงร่วมกัน เป็นต้น บุคคลที่ได้รับการสอนโดยอาศัยแนวคิด การเรียนรู้ร่วมกัน ก็เป็นที่น่าเชื่อได้ว่า การมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกของผู้เรียนถึงแม้จะมีความแตกต่างกันทางความคิด บุคคลนั้นจะเป็นพลเมืองที่ดีไม่เฉพาะท้องถิ่นเท่านั้นหากแต่ครอบคลุมความเป็นสากล อันหมายถึงความพลเมืองดีของโลกอีกด้วย การเรียนรู้ร่วมกันมุ่งส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางบวกของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ โดยอาศัย ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มเน้นประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้ มุ่งค้นหาคำถามที่มีความสำคัญหรือสร้างสรรค์งานที่มีความหมายในการเรียนรู้ (สุพิน ดิษฐ์สกุล, 2549; ศุภางค์ ไทยสมบุญธัญ, 2547)

การจะเริ่มสอนให้รู้จักคิด โดยเฉพาะคิดอย่างสร้างสรรค์หรือเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นนั้น เป็นเรื่องไม่ยาก เพราะทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในตัวเองแล้ว เพียงแต่เปิดโอกาสให้ได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่เท่านั้น อาจเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน และการหาวิธีในการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มีมากมายหลายวิธี ซึ่ง Joyce (1972) และคณะ กล่าวว่า การสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นทฤษฎีทางวิธีการมุ่งที่จะรวมบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ทั้งบุคลิกภาพและความคิด เพื่อร่วมกันกำหนดปัญหาและแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นทฤษฎีเชิงปฏิบัติการที่นำกลไกทางจิตวิทยาที่ซ่อนเร้นทางความคิด (Preconscious thought) มาใช้ในทางความคิดสร้างสรรค์ จุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาความสำเร็จในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ขบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์

การสอนโดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ (Synectics) นั้นเป็นกลไกทางความคิดที่สำคัญในการแก้ปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก คือ การอุปมาอุปมัย (Analogy) กำหนดไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Gordon, 1972) คือ

1. การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) เป็นการเปรียบเทียบโดยเอาตัวผู้เรียนไปเป็นบางสิ่งบางอย่างที่ครูกำลังสอน การเปรียบเทียบเช่นนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน มองเห็นบทเรียนเป็นสิ่งที่ไม่ไกลตัว มองเห็นแนวความคิดสร้างสรรค์จากฐานความคิดของตัวเอง และบางความคิดจากสิ่งที่ให้เปรียบเทียบ ตัวอย่าง เช่น สมมติให้นักเรียนเป็นหนอนเป็นรถไฟ หรือ เมฆ แล้วรู้สึกอย่างไร

2. การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) เป็นการเปรียบเทียบแบบง่าย ๆ ระหว่าง 2 สิ่ง ความคิด 2 ความคิด สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบแบบง่าย ๆ เป็นอะไรก็ได้ เช่น สัตว์ พืช สิ่งของ สถานที่หรืออื่น ๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นบทเรียนในแนวทางและความคิดใหม่ เช่น การ

เปรียบเทียบการเขียนจดหมายกับลักษณะการเคลื่อนที่ของหนอน หรือการเขียนจดหมายกับการเคลื่อนที่ของก้อนเมฆ เป็นต้น

3. การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) หรือการเปรียบเทียบในเชิงสัญลักษณ์ เป็นการนำสิ่งที่เป็นนามธรรมมาใช้เปรียบเทียบ เช่น การอุปมาอุปไมยเชิงบัญญัติของก้อนอิฐ มีหลากหลายเช่น สำหรับช่างทำอิฐ คือกรรมวิธีหรือส่วนผสมต่างๆ ของอิฐ สำหรับสถาปนิก คือ โครงสร้างโค้งของอาคาร สำหรับช่างก่อสร้างคือกำแพง และสำหรับอันธพาลคืออาวุธใช้ขู่ขังหัวคนอื่น เป็นต้น

4. การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) พื้นฐานจากความคิดของ Sigmund Freud ที่ว่างานสร้างสรรค์ เกิดจากการทำความเข้าใจให้เป็นจริงโดยผู้แก้ปัญหา กำหนดปัญหา ด้วยแรงปรารถนาอย่างไรก็ได้ อันปลอดจากเหตุผล หรือกฎเกณฑ์ใด ที่เคยประพฤติปฏิบัติมา ประโยชน์ที่มีผลทางความคิดสร้างสรรค์ที่สุด

กิจกรรมจินเนติกส์นี้ ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ริเริ่ม และคอยดำเนินการเรียนการสอนตามบทเรียนและขั้นตอนที่จัดเตรียมไว้ คอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตลอดเวลา และคอยช่วยชักนำให้แสดงความคิดเห็นของตัวเองให้มากที่สุด ผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน คือ มีอิสระในการคิด อภิปราย ถกเถียงกันตามบทเรียน ยิ่งผู้เรียนแสดงความคิดเห็นมากเท่าใด การมองเห็นสิ่งใหม่ๆ ก็ย่อมมีมากขึ้นเท่านั้น ลักษณะการเรียนก็เป็นไปอย่างสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย บรรยากาศการเรียนก็เต็มไปด้วยความพึงพอใจทั้งผู้สอนและผู้เรียน นอกจากนี้จะช่วยฝึกฝนการคิดแล้ว สิ่งที่จะตามมาก็คือ ความสัมพันธ์ในกลุ่ม และพัฒนาการทางสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Efros (1985) พบว่าการใช้กิจกรรมจินเนติกส์ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทัศนคติความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถใช้ได้ผลดีในการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hartl (1992) ที่ยืนยันว่าการฝึกการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์และการเรียกคืนความจำ (retrieval) ด้วยเทคนิคจินเนติกส์การอุปไมยโดยใช้ภาพเชิงเพ้อฝัน (visual fantasy) สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

การเรียนการสอนด้วยกิจกรรมนี้ ครูจะต้องเปิดกว้างต่อแนวความคิดของผู้เรียนยอมรับแนวคิดของผู้เรียนที่แสดงออกมา แม้ว่าความคิดนี้จะไม่ดีหรือไม่เหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามครูต้องยอมรับและไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะการสอนด้วยกิจกรรมจินเนติกส์นั้น ไม่ได้เปลี่ยนแปลงเนื้อหา เพียงแต่ทำเนื้อหาให้มีชีวิตชีวามากขึ้น นักเรียนยังคงได้รับความรู้ทาง

วิชาการเช่นเดียวกัน ซินเนคติกส์จึงเป็นกิจกรรมที่จุดความคิดที่มีอยู่ในตัวของนักเรียนให้
ไหลเด่นออกมา

จะเห็นได้ว่าซินเนคติกส์ (Synectics) เป็นกิจกรรมรูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นในการนำไปพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน เป็นการนำเอาการเปรียบเทียบมาให้ให้นักเรียนได้พิจารณาและ
เปรียบเทียบอย่างละเอียดเป็นระบบ ช่วยกระตุ้นจินตนาการของผู้เรียน ช่วยให้สามารถถ่ายทอด
ความรู้สึกนึกคิด ผู้เรียนสามารถแสวงหาความคิดใหม่ ๆ มีความมั่นใจกับความคิดที่แปลกแหวก
แนวยอมรับความคิดของตนเองและผู้อื่นเมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่งผู้เรียนก็จะสามารถ
เสนอบทเรียนหรืองานของเขาในมิติที่แตกต่างไปจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล
เป้าหมายหลักของการสอนก็คือ การฝึกฝน ให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในบทเรียนในการ
แก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ขึ้นมา โดยใช้การเปรียบเทียบมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์
ทำให้ซินเนคติกส์ เป็นวิธีการหนึ่ง ที่ผู้วิจัยสนใจในกระบวนการของกิจกรรมนี้ที่จะสามารถทำให้
เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

ในปัจจุบันการศึกษาในระดับปริญญาตรีและสังคมรอบข้างมีการแข่งขันและมีการพัฒนา
ไปมาก มีผู้ที่สนใจในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการนำวิธีการและกิจกรรมต่างๆ มา
ทดลองใช้ในการเรียนการสอน แต่ก็ยังไม่มีผู้นำเอาวิธีการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
(Synectics) ที่มีการเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) มาใช้ร่วมกับสื่อทาง
เทคโนโลยีคือห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ซึ่งการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน
ลักษณะนี้ น่าจะเป็นการบูรณาการความรู้ เทคนิควิธีการ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้าด้วยกัน
นำเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาการของ
นักศึกษาในการเรียนรู้ที่เหมาะสมและให้เป็นผู้ใฝ่รู้ตลอดชีวิต และเป็นแนวทางในการพัฒนา
หลักสูตรเพื่อความก้าวหน้าในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพของสถาบันการศึกษาไทยต่อไป

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจการพัฒนารูปแบบห้องเรียน
เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกทำการศึกษากับกลุ่มเป้าหมายที่เป็น
นักศึกษาระดับปริญญาตรี เพราะเป็นกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ดังนั้นการพัฒนาทักษะ
ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ จึงเป็นสิ่งจำเป็น
และยังเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อให้สามารถปรับตัวทั้งทางร่างกายและจิตใจให้เข้ากับองค์กร
ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูกับนักศึกษาที่เรียนในห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ นั้น มีองค์ประกอบ ขั้นตอน และกระบวนการ อะไรบ้าง และทำงานร่วมกันอย่างไร

2. รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ นั้น ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร

ขอบเขตของการวิจัย

1. รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ ประกอบด้วย

1.1 องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ

1.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้เนื้อหาของวิชา วิชา EDT 337 Computer Graphic (การออกแบบกราฟิก) หลักสูตรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. ประชากรของการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์

4. กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2553 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 50 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กลุ่มละ 25 คน โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

4.1 คือศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ด้วยการสำรวจวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งแปลโดย อารี พันธุ์มณี ภาษาภาพประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง ด้านภาษา สร้างสรรค์ด้วยคำ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 การถาม กิจกรรมที่ 2 การเดาหาสาเหตุ กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิต กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ธรรมดา กิจกรรมที่ 6 การสมมติ โดยความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยนี้ มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ แล้วนำคะแนนแต่ละเกณฑ์ที่ได้มาหาคะแนนมาตรฐาน T-score จากนั้นนำคะแนนมาตรฐานทั้ง 4 ด้านมารวมเป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน นำมาแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ และคิดคะแนน ดังนี้

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 68-100
- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34 -67
- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับต่ำ อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 -33

4.2 จากนั้นนำผลการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างมาตรวจนับคะแนน แล้วดำเนินการจัดกลุ่มผู้เรียน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ คละกัน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ตามสัดส่วนอย่างละเท่า ๆ กัน โดยจัดเรียงลำดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน จากสูง ปานกลาง ลงมาต่ำ

4.3 จากนั้นสุ่มตัวอย่างจากจำนวน 50 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) ด้วยวิธีการใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of random number) เข้าเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน คือ กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนเสมือน และกลุ่มควบคุม เรียนในห้องเรียนปกติ

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ การเรียน 2 รูปแบบ ได้แก่

5.1.1 การเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

5.1.2 การเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

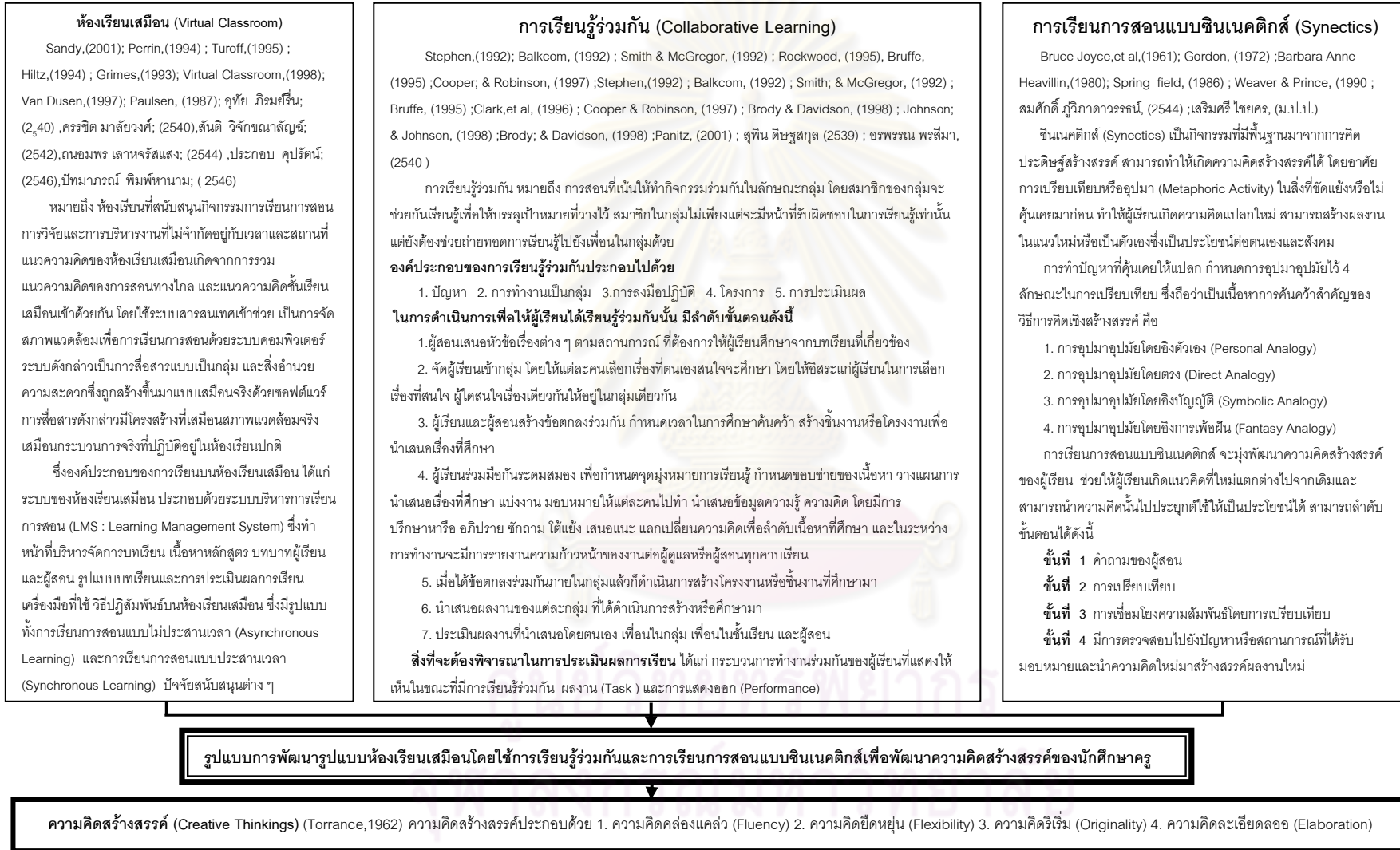
5.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ คะแนนความคิดสร้างสรรค์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วยแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยดังนี้

1. แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน
2. แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน
3. แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
4. แนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 1.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ จากเอกสารและงานวิจัย โดยมีความสอดคล้อง และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก มาเป็นแนวคิดและมาประยุกต์ พัฒนาเข้าเป็นกระบวนการเรียนการสอนและขั้นตอนในการออกแบบกรอบการวิจัยการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ซึ่งมีกรอบแนวคิด ดังนี้

1. ห้องเรียนเสมือน
2. การเรียนรู้ร่วมกัน
3. การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

1. **ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)** หมายถึง ห้องเรียนที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการบริหารงานที่ไม่จำกัดอยู่กับเวลาและสถานที่แนวความคิดของห้องเรียนเสมือนเกิดจากการรวมแนวความคิดของการสอนทางไกล และแนวความคิดชั้นเรียนเสมือนเข้าด้วยกัน โดยใช้ระบบสารสนเทศเข้าช่วย เป็นการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ระบบดังกล่าวเป็นการสื่อสารแบบเป็นกลุ่ม และสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งถูกสร้างขึ้นมาแบบเสมือนจริงด้วยซอฟต์แวร์การสื่อสารดังกล่าวมีโครงสร้างที่เสมือนสภาพแวดล้อมจริง เสมือนกระบวนการจริงที่ปฏิบัติอยู่ในห้องเรียนปกติ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริงๆ เป็นการนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยมีการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ผู้เรียนและ/หรือผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะ มัลติมีเดีย และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

ซึ่งองค์ประกอบของการเรียนบนห้องเรียนเสมือน ได้แก่ ระบบของห้องเรียนเสมือน ประกอบด้วยระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน เนื้อหาหลักสูตร บทบาทผู้เรียนและผู้สอน รูปแบบบทเรียนและการประเมินผลการเรียน เครื่องมือที่ใช้ วิกิปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน ซึ่งมีรูปแบบทั้งการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) และการเรียนการสอนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning) ปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ

นอกจากนั้นยังมีสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้การมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) ที่บางโอกาสจะเป็นไปไม่ได้หรือเป็นไปได้ยากบรรยากาศนั้นสามารถทำได้เสมือนบรรยากาศการพบกันจริงๆ กระบวนการทั้งหมดดังกล่าวมานี้มิใช่เป็นการเดินทางไปที่โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย แต่จะเป็นการเข้าถึงด้วยการพิมพ์การอ่านข้อความหรือข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมโครงสร้างบรรยากาศแบบห้องเรียนเสมือนจริง (The virtual classroom Software) การมีส่วนร่วมจะเป็นแบบภาวะต่างเวลา (Asynchronous) ซึ่งทำให้มีผู้เรียนในระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้จากทุกที่ทุกเวลา สิ่งที่จะต้องคำนึง ถึงอย่างมากคือ ห้องเรียนเสมือนจริงนั้นระบบคอมพิวเตอร์จะต้องสนับสนุนกิจกรรม ภารกิจ การติดต่อสื่อสาร ตลอดจนการจัดทำในลักษณะต่าง ๆ ที่ปฏิบัติกันในห้องเรียนปกติได้ทั้งหมดหรือสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมได้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เช่น ควรจะต้องมีพื้นที่ ที่จะใช้สำหรับให้ผู้สอนกับผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน อาจจะเป็นลักษณะของการอภิปรายกลุ่ม หรือเป็นการพูดคุยเป็นการส่วนตัวของผู้สอนสำหรับให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เรียนได้นอกจากนั้นยังจะต้องมีระบบการบริหาร การบันทึกผลการเรียน ผลการปฏิบัติการและมีระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเพื่อนทำกิจกรรมร่วมกันหรือเป็นงานมอบหมายที่ต้องทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม คอมพิวเตอร์ มีการใช้ระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในระบบจัดการห้องเรียนเสมือนจริง ทำให้สถาบันการศึกษาหรือแหล่งจัดการเรียนการสอนสามารถให้ผู้เรียนได้มี Login และ Password เพื่อมีสิทธิเข้าเรียนรวมทั้งการให้ผู้เรียนจัดการเลือกสรรรายวิชาที่จะเรียน บันทึกเวลาและข้อมูลการเข้าเรียนและ การรายงานผลการเรียนให้กับระบบการศึกษาหรือการฝึกอบรมนั้นๆ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับกิจกรรมในการเรียนการสอน การประเมินผล การทดสอบ การมีบอร์ดแสดงความคิดเห็นในแต่ละรายวิชา รวมทั้ง ระบบการติดตามผลการเรียน และอื่นๆ เป็นสื่อกลางมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยพื้นฐานทั่วไปจะเป็นการ

สื่อสารแบบต่างเวลา (asynchronous) โดยระบบคอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูลที่สื่อสารไว้สำหรับผู้ที่เข้ามามีส่วนร่วมในห้องเรียนเสมือนจริงแต่คนนั้นหมายความว่า สมาชิกแต่ละคนของชั้นเรียนไม่จำเป็นต้องมาอยู่ในเวลาเดียวกันหรือสถานที่เดียวกันแต่ทุกคนอาจจะพบกันได้โดยบังเอิญ หรือโดยการนัดหมายหรือโดยการกำหนดตาราง ในประเด็นนี้จึงทำให้ผู้เรียนสามารถมีอิสระทั้งในเชิงสถานที่เรียนและเวลาเรียนแต่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกสถานที่เรียนได้เวลาใดก็ได้ตามความสะดวกของแต่ละคน

2. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) คือ การสอนที่เน้นให้ทำกิจกรรมร่วมกันในลักษณะกลุ่ม โดยสมาชิกของกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย

องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกันประกอบไปด้วย 1) ปัญหา 2) การทำงานเป็นกลุ่ม 3) การลงมือปฏิบัติ 4) โครงการ 5) การประเมินผล

การดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ควรมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้สอนเสนอหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ตามสถานการณ์ ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยให้แต่ละคนเลือกหัวข้อเรื่องที่ตนเองสนใจจะศึกษา โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเลือกเรื่องที่สนใจ ผู้ใดสนใจเรื่องเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
- 3) ผู้เรียนและผู้สอนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้า สร้างชิ้นงานหรือโครงการเพื่อนำเสนอเรื่องที่ศึกษา
- 4) ผู้เรียนร่วมมือกันระดมสมอง เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา วางแผนการนำเสนอเรื่องที่ศึกษา แบ่งงาน มอบหมายให้แต่ละคนไปทำ นำเสนอข้อมูลความรู้ ความคิด โดยมีการปรึกษาหารือ อภิปราย ชักถามโต้แย้ง เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเพื่อลำดับเนื้อหาที่ศึกษา และในระหว่างการทำงานจะมีการรายงานความก้าวหน้าของงานต่อผู้ดูแลหรือผู้สอนทุกคาบเรียน
- 5) เมื่อได้ข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มแล้วก็ดำเนินการสร้างโครงการหรือชิ้นงานที่ศึกษามา

- 6) นำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม ที่ได้ดำเนินการสร้างหรือศึกษามา
- 7) ประเมินผลงานที่นำเสนอโดยตนเอง เพื่อนในกลุ่ม เพื่อนในชั้นเรียน และผู้สอน
สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมินผลการเรียนวิธีนี้ได้แก่
 - กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็น
ขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน
 - ผลงาน (Task)
 - การแสดงออก (Performance)

3. การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เป็นกิจกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ สามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยอาศัยการเปรียบเทียบหรืออุปมา (Metaphoric Activity) ในสิ่งที่ขัดแย้งหรือไม่คุ้นเคยมาก่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ สามารถสร้างผลงานในแนวใหม่หรือเป็นตัวของตัวเองซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

- 1) การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)
- 2) การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)
- 3) การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)
- 4) การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ จะมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิมและสามารถนำความคิดนั้นไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ สามารถลำดับขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 คำถามของผู้สอน การตั้งคำถามของผู้สอนคือการกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ที่หลากหลายขึ้นมา

ขั้นที่ 2 การเปรียบเทียบ ให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหา การเปรียบเทียบนั้น เป็นการสร้างสิ่งเปรียบเทียบที่เหมือนกับสภาพที่แท้จริง ตามจินตนาการของตนเอง โดยเปิดรูปแบบการคิดอย่างมีอิสระ แต่เปลี่ยนไปเป็นสภาพอื่นที่เคียงคู่ไปกับปัญหานั้น

ขั้นที่ 3 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ โดยการนำเอาปัญหาหรือ

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมายไปเปรียบเทียบและเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งรอบตัว โดยดึงคุณลักษณะเด่นของสิ่งต่าง ๆ เข้ามาประสานกับความคิดที่อิสระเพื่อนำมาปรับให้กลมกลืนกันเพื่อเป็นแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์การเปรียบเทียบนี้คือการอุปมาอุปมัยประเภทต่าง ๆ

4 ประเภท

ขั้นที่ 4 มีการตรวจสอบไปยังปัญหาหรือสถานการณ์ที่ได้รับมอบหมายและนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ว่าสิ่งที่เรากระทำได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบทั้ง 4 ประเภท นั้นบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร ให้มีการนำเสนอผลงาน และช่วยกันเสนอความคิดเห็น

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่นำลักษณะของกิจกรรมการเรียนปกติมาสร้างเป็นการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนโดยจำลองสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมและกิจกรรมการเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นการเรียนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ซึ่งกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน สามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลา (Synchronous) และ ไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยในห้องเรียนเสมือนดังกล่าวจะประกอบด้วยเครื่องมือสื่อสารที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การมีกล้องและเสียง (Camera and Voice) กระดานสนทนา (Discussion board) ห้องสนทนายรวม (Chat) ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) กระดานดำเสมือน (Whiteboard) การโหวตลงคะแนนเสียง (Polling) การแบ่งปันข้อมูลต่างๆ ประกอบด้วย Screen sharing , Document / Content การใช้ My Status ที่เป็นรูปสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การยกมือเสมือน (Raise hand) การยิ้ม การปรบมือ เป็นต้น โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนได้ทาง URL ที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น

2. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) หมายถึง วิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและทำกิจกรรมร่วมกันในลักษณะกลุ่ม โดยสมาชิกของกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย โดยมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ผู้สอนเสนอหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ตามสถานการณ์ 2) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยโดยให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเลือกเรื่องที่สนใจ ผู้ใดสนใจเรื่องเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน 3) ผู้เรียนและผู้สอนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้า สร้างชิ้นงานหรือโครงการเพื่อนำเสนอเรื่องที่ศึกษา 4) ผู้เรียนร่วมมือกันระดมสมอง เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา วางแผนการนำเสนอเรื่องที่ศึกษา แบ่งงาน มอบหมายให้แต่ละคนไปทำ นำเสนอข้อมูลความรู้ ความคิด โดยมีการปรึกษาหารือ อภิปราย ชักถาม ได้แย้ง เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเพื่อลำดับเนื้อหาที่ศึกษา 5) เมื่อได้ข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มแล้วก็ดำเนินการสร้างโครงการหรือชิ้นงานที่ศึกษามา 6) นำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มที่ได้ดำเนินการสร้างหรือศึกษามา 7) ประเมินผลงานที่นำเสนอโดยตนเอง เพื่อนในกลุ่ม เพื่อนในชั้นเรียน และผู้สอน และสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมินผลการเรียนวิธีนี้ ได้แก่ กระบวนการทำงานร่วมกัน ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นในขณะที่มี การเรียนรู้ร่วมกัน ผลงาน และการแสดงออก

3. การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) หมายถึง วิธีการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้จินตนาการเพื่อการสร้างสรรค์โดยใช้วิธีการอุปมาเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะ คือ

3.1 การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) โดยการกำหนดให้ตัวเองเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา เป็นวิธีนำตนเองเข้าไปเปรียบเทียบโดยสมมติตนเองว่าเป็นสิ่งนั้น จะให้ความรู้สึกอย่างไร

3.2 การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) เป็นการเปรียบเทียบสิ่งของ 2 สิ่งจากสิ่งหนึ่งพัฒนาไปสู่อีกสิ่งหนึ่ง เป็นการนำวิธีการที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาซึ่งมีลักษณะตรงกัน เป็นกลไกทางความคิดในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยเปรียบเทียบของสองสิ่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่สุด

3.3 การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) หรือการเปรียบเทียบในเชิงสัญลักษณ์ เป็นการนำสิ่งที่เป็นนามธรรมมาใช้เปรียบเทียบ

3.4 การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) เป็นการนำจินตนาการ ความอยาก ความคิดเพ้อฝันมาใช้สมมติเปรียบเทียบ

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ หมายถึง องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือน ที่มีการใช้ขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกันและการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

5. การเรียนในห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ หมายถึง องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนปกติ ที่มีการใช้ขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกันและการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ในห้องเรียนปกติ เพื่อให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

6. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในการคิด ตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้มาก กว้างไกล หลายกลุ่ม หลายประเภท หรือหลายทิศทาง ที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา เป็นสื่อของทอแรนซ์ (Torrance)

7. นักศึกษาครู หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์ หรือคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ระดับปริญญาบัณฑิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในส่วนที่จะทำให้ก่อเกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนและเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน

2. ทำให้ทราบถึงผลของพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3. สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนา รูปแบบวิธีการสอนในห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาคูให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ ได้

4. ได้แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะอำนวยความสะดวกสำหรับการเข้าถึง ข้อมูล ข่าวสาร การสื่อสาร รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถและ ศักยภาพของคนที่ก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้

5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องในรูปแบบต่าง ๆ ที่ส่งผล ต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)

ตอนที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ตอนที่ 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics)

ตอนที่ 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)

ปัจจุบันมีการเรียนด้วยวิธีการใหม่ ๆ มากมาย แต่การเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ยังไม่เป็นการเพียงพอต่อการเรียนการสอนของนักศึกษา ในปัจจุบัน ความเจริญด้านเทคโนโลยี สื่อสารมีความเจริญมาก โดยเฉพาะด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อสื่อสารระยะทางไกลๆได้ สามารถถ่ายทอดข้อมูลตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียงหรือแม้แต่วีดิทัศน์ ทั้งแบบ ประสานเวลา (Synchronous) หรือไม่ประสานเวลา(Asynchronous)ได้ หรืออาจกล่าวได้ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานตลอดเวลาและไม่มีปิดกั้น การเข้าถึงข้อมูลไม่ว่าจะอยู่จุดใดของโลกและมีการเชื่อมโยงแหล่งความรู้มากมายไว้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นขุมความรู้อัน มหาศาลที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งความรู้ในชั้นเรียนได้

วิวัฒนาการทางการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้าน เทคโนโลยีในด้านต่าง ๆสามารถผนวกเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกัน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทุกสถานที่ทุกเวลาทุกโอกาส ทำให้มีการจัดการเรียนการสอน ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนเกิดขึ้น การใช้ห้องเรียนเสมือน จึงเป็นการจัดสภาพเสมือนให้เกิดขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารด้วยอินเทอร์เน็ตสร้างสภาวะเสมือนขึ้นมาซึ่งจะ ประกอบไปด้วย ผู้เรียนผู้สอน และสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน การ ออกแบบการเรียนการสอนจึงต้องบูรณาการเทคโนโลยี เข้ากับวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนที่

เหมาะสม ซึ่งผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้าเรียนได้และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเองหรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้สอนโดยตรงได้ จากเครื่องมือที่ถูกออกแบบในการจัดการระบบการเรียนการสอน เป็นรูปแบบการเรียนรูปแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับนโยบายในการขยายโอกาสทางการศึกษาซึ่งให้ผู้ที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้ามาศึกษาได้อย่างไร้ขีดจำกัด ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นการเรียนการสอนทางไกลจึงสามารถนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อเป็น แหล่งความรู้ การติดต่อสื่อสารหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ แม้จะอยู่ห่างไกลกัน การเรียนผ่านเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สะดวก รวดเร็วและทันสมัยมีการเปลี่ยนแปลงและเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันได้ การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในห้องเรียนเสมือน จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจจะได้นำมาใช้ในการแก้ปัญหาจากการเรียนการสอน

1. แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนในอนาคต

เพอร์ริน (Perrin, 1995) ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมการศึกษา อัลคิวิสต์ของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแซนโฮเซ (The Alquist Center for Innovation Learning at San Jose State University) ได้คาดการณ์ถึงลักษณะของห้องเรียนในอนาคต (The University of the Future) ซึ่งจะเป็นรูปแบบของมหาวิทยาลัยนานาชาติ คือ

- 1) เป็นห้องเรียนที่ไม่มีกำแพงขวางกั้น ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกหลักสูตรรายวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ และสถาบันทางเทคนิคต่าง ๆ ทั่วโลก
- 2) เป็นห้องเรียนที่ออกแบบ สำหรับคนที่ไม่สามารถเรียนตามกรอบประเพณีในรูปแบบโรงเรียน ให้สามารถเรียนเวลาใดก็ได้ สถานที่ใดก็ได้ และผู้เรียนเป็นผู้กำหนดทางเลือก
- 3) เป็นห้องเรียนที่เปิดทำการตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน 360 วันต่อปี ซึ่งผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนแบบสด ๆ หรือเรียนจบหลักสูตรตามกรอบเวลา (Timeframe) ของตนเอง
- 4) เป็นห้องเรียนระหว่างชาติอย่างแท้จริง มีวัฒนธรรม และภาษาที่หลากหลาย ซึ่งหลักสูตรต่าง ๆ มีแหล่งกำเนิดมาจากนานาประเทศ นานาวัฒนธรรมและนานาภาษา
- 5) เป็นห้องเรียนที่ผู้เรียน เป็นผู้กำหนดแบบแผนการเรียนด้วยตนเองบนฐานของความจำเป็น ความสนใจ รูปแบบการเรียนที่ชอบ และวิถีประเมินผล

6) เป็นห้องเรียนที่คอมพิวเตอร์มีเดียปฏิสัมพันธ์ ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ และทางด่วนข้อมูลข่าวสาร มีบทบาทสำคัญในการจัดหารายวิชาและบริการที่มีการปฏิสัมพันธ์ เต็มรูปแบบ

7) เป็นห้องเรียนที่จัดหลักสูตรที่เอื้อต่อความต้องการในอนาคต และเตรียมผู้เรียนให้ทำงานได้อย่างแท้จริง และวางกลยุทธ์สำหรับการบรรจุเข้าทำงานไว้ตั้งแต่ตอนสมัครเรียน

8) เป็นห้องเรียนที่ตอบสนองของคนอัจฉริยะ คนสร้างสรรค์ และคนที่ชอบทำงานร่วมกัน และแผนการเรียนการสอนเป็นแบบที่ปรับตัวกับอนาคต นำตื่นตื่นและตรงประเด็นเนื้อหา ห้องเรียนในจินตนาการของ ดร.เพอร์ริน เรียกว่าห้องเรียนแห่งอนาคต (The Classroom of the Future) มีพันธกิจ (Mission) ว่า “To inspire global transformation through learning.” ซึ่ง ดร.เพอร์รินได้ให้ความหมายว่า

Inspire หมายถึง การมีจุดศูนย์รวม (Focus) อยู่กับการจูงใจและผลที่ได้ในทางบวก
Global หมายถึง การแผ่ขยายทั่วโลก

Transformation หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

Learning หมายถึง ความสามารถที่จะประยุกต์ วิเคราะห์ สร้าง และกำหนดคุณค่าสิ่งที่เรียน และนำไปใช้สร้างความก้าวหน้า และความเจริญรุ่งเรือง

ห้องเรียนแห่งอนาคต เป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือน (Virtual learning) ไม่มีวิทยาเขต หรือสถานที่ทางกายภาพ ซึ่งนิยมเรียกว่าห้องเรียนเสมือน

2. ความหมายของห้องเรียนเสมือน

ห้องเรียนเสมือน มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกัน ได้แก่ Virtual Classroom, Virtual Campus, Cyber Classroom, Cyber Campus, Online Course และ Online Campus เป็นต้น ความหมายของห้องเรียนเสมือนนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังนี้ คือ

ห้องเรียนเสมือน คือ ห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ นั่นคือใครจะเรียนเวลาใด และเรียนจากที่ไหนก็ได้ทั้งสิ้น ในห้องเรียนเสมือนนั้นไม่ว่าจะเป็นห้องที่ใช้ในการทำกรเรียนการสอน ห้องทดลอง ห้องสมุด และห้องพบปะสนทนา ล้วนเปิดตลอดวันละ 24 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 7 วัน นักศึกษาของห้องเรียนเสมือนไม่ต้องเดินทางไปห้องเรียน ไม่ต้องแต่งเครื่องแบบ และถ้าเป็นผู้หญิงก็ไม่ต้องเสียเวลาเลือกเสื้อผ้าที่จะใส่ไปห้องเรียน บางคนถึงกับกล่าวว่าแต่งตัวอย่างไรหรือไม่แต่งอะไรเลยก็เรียนที่ห้องเรียนเสมือนได้ เพราะเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจ

อยู่ในห้องนอนหรือที่ไหนในบ้าน หรือที่ทำงานหลังเวลาเลิกงานก็ได้ (ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน, 2541)

โรงเรียนเสมือน (Virtual School) คือ การศึกษาแนวใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีลักษณะ เป็น Knowledge-based Learning Organization ที่ใครก็ได้ (Anyone) สามารถเรียนรู้จากแหล่งใดก็ได้ (Anywhere) และเวลาใดก็ได้ (Anytime) (ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน, 2541)

ห้องเรียนเสมือน เป็นคำอุปมาอุปไมยสำหรับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนด้วย อิเล็กทรอนิกส์ และการวิจัยที่สร้างขึ้นจากการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับ เทคโนโลยีการสอนเข้าด้วยกัน (Van Dusen, 1997)

คำว่าเสมือน (Virtual) หมายถึงการสมมติหรือจินตนาการ โรงเรียนเสมือนไม่ต้องมีโครงสร้างทางกายภาพ เช่น อาคารเรียน ห้องเรียน สำนักงาน ห้องอ่านหนังสือ และห้องสมุด แต่สามารถทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่โรงเรียนธรรมดาจะพึงทำได้ โรงเรียนเสมือนเป็นระบบสารสนเทศที่สามารถดูแลภาระหน้าที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนโดยไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบทางกายภาพเหมือนโรงเรียนธรรมดา ซึ่งดำเนินการเกือบทั้งหมดด้วยคน โรงเรียนเสมือนควรมีความจำกัดในการสื่อสารระหว่างบุคคลน้อยที่สุด การสื่อสารควรกระทำโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ (Paulsen, 1987)

ห้องเรียนเสมือน คือห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่จำเป็น และมีคุณภาพ เช่นเดียวกับห้องเรียนจริงทุกประการ แต่ไม่มีอาคาร สถานที่ และไม่มีการพบหน้ากัน (face to face contact) (The Virtual Campus, 1998)

มหาวิทยาลัยมิชิแกนสเตต (Michigan State University) สหรัฐอเมริกาได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือน มิชิแกนสเตต (Michigan State Virtual University, 1998) ว่าหมายถึงหลักสูตร และรายวิชาที่สอนผ่านอินเทอร์เน็ต และเสริมด้วยสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ทำให้ห้องเรียนมิชิแกนสเตต สามารถสอนได้โดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลา และสถานที่เหมือนห้องเรียนปกติ ห้องเรียนเสมือนได้รับการออกแบบเพื่อสนองความต้องการการเรียนในเวลา และสถานที่ที่สะดวกที่สุด (MSU Virtual University, 1999)

คำว่า “ห้องเรียนเสมือน” หมายถึง ห้องเรียนที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการบริหารงานที่ไม่จำกัดอยู่กับเวลาและสถานที่ แนวความคิดของห้องเรียนเสมือนเกิดจากการรวมแนวความคิดของการสอนทางไกล และแนวความคิดชั้นเรียนเสมือนเข้าด้วยกัน โดยใช้ระบบสารสนเทศเข้าช่วย (Virtual Classroom, 1998)

มนตรี แยมกสิกร (2545) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนดังนี้คือ สถานที่ที่มีบุคคลกลุ่มหนึ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้เข้ามาอยู่ร่วมกันเพื่อเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่

กำหนด(Instruction) ไว้โดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ การพัฒนานวัตกรรมห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ขึ้นมา ก็ด้วยการที่นักการศึกษา มองเห็นว่าไม่ควรจำกัดการเรียนรู้เฉพาะครู ผู้เรียน และความรู้ที่กำหนดให้เท่านั้น เพราะในชีวิตจริงนั้นเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาทั่วไปจะต้องเผชิญกับสิ่งต่างๆ ที่หลากหลายนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน นอกจากนั้นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) มากกว่าที่จะเป็นบุคคลที่ การศึกษาสร้างมาเพื่อให้สามารถดำรงตนอยู่ได้ในสังคมเท่านั้น

สิ่งที่มีความแตกต่างอย่างหนึ่งของการเรียนภายใต้สภาพแวดล้อมทั้งแบบห้องเรียนเสมือนและห้องเรียนปกติก็คือห้องเรียนปกติ (Traditional classroom) ปฏิสัมพันธ์ส่วนมากจะเป็น การพูดและการฟังและอาจจะมีบางส่วนที่เป็นการเขียนและการอ่านจากกระดานดำหรือจาก ข้อเขียนส่วนห้องเรียนเสมือนปฏิสัมพันธ์เกือบทั้งหมดจะเป็นการพิมพ์และการอ่านจากหน้า จอคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจจะรวมถึงการใช้วัสดุสิ่งพิมพ์ เช่น ตำรา รวมไปถึง การพบปะ ประชุมร่วมกัน หรือการติดต่อ พูดคุยกันทางโทรศัพท์หรือการใช้วิดีโอทัศน์ ซึ่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบสื่อประสม จะถูกนำมาผนวกเข้ากับระบบห้องเรียนเสมือนอันจะทำให้การเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนมี ศักยภาพทัดเทียม หรือดีกว่าห้องเรียนปกติ เนื่องจากห้องเรียนเสมือนเป็นการใช้ระบบสื่อสารด้วย คอมพิวเตอร์ (Computer-mediated communication : cmc system) เป็นสื่อกลางมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยพื้นฐานทั่วไปจะเป็นการสื่อสารแบบต่างเวลา (asynchronous) โดย ระบบคอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูลที่สื่อสารไว้สำหรับผู้ที่เข้ามามีส่วนร่วมในห้องเรียนเสมือนแต่ละคน นั้นหมายความว่า สมาชิกแต่ละคนของชั้นเรียนไม่จำเป็นต้องมาอยู่ในเวลาเดียวกันหรือสถานที่ เดียวกันแต่ทุกคนอาจจะพบกันได้โดยบังเอิญ หรือโดยการนัดหมายหรือโดยการกำหนดตาราง ใน ประเด็นนี้จึงทำให้ผู้เรียนสามารถมีอิสระทั้งในเชิงสถานที่เรียนและเวลาเรียนแต่ผู้เรียนสามารถที่ จะเลือกสถานที่เรียนได้เวลาใดก็ได้ตามความสะดวกของแต่ละคนจากจังหวะเวลาของการมี ปฏิสัมพันธ์ที่จะต้องใช้เวลามากขึ้นดูเสมือนว่าการใช้การปฏิสัมพันธ์แบบภาวะต่างเวลาจะเป็นจุด อ่านไม่ทันใจแต่ถ้าพิจารณาในประเด็นที่ว่าการศึกษาที่สามารถเลือกเวลาตอบสนองกลับได้นั้นเป็น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเพราะผู้เรียน แต่ละคนสามารถมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนกันได้ด้วยเวลาและสถานที่ที่ไม่ผูกมัดจนเกินไปช่วยกัน ได้ตามความก้าวหน้าของแต่ละคนอันเป็นสิ่งที่มีความสะดวกสบายสำหรับผู้เรียนแต่ละคน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนจำลองแบบที่เสมือนเป็น นวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ และจะขยายตัวมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในระบบนี้อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคมและเครือข่าย

คอมพิวเตอร์เป็นหลัก ที่เรียกว่า Virtual classroom หรือ Virtual campus บ้าง จนกระทั่งเรียกว่า Virtual University ก็มี นับว่าเป็นการพัฒนาการบริหารการศึกษาทางไกลชนิดที่เรียกว่าเคาะประตูบ้านกันจริง ๆ เป็นโฉมหน้าใหม่ของสถาบันการศึกษาในโลกยุคไร้พรมแดน กล่าวคือ ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนก็ได้ จะเป็นที่บ้าน หรือที่ทำงาน โดยไม่ต้องไปนั่งเรียนในห้องเรียนจริง ๆ ทำให้ประหยัดเวลา ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้มาก

สันติ วิจักขณาลัญญ์ (2542) ได้กล่าวถึงการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อไว้ดังนี้ สังคมสารสนเทศเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งเสริมให้มีการสร้างสรรค์ การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว การพัฒนาความคิดใหม่ ๆ และการศึกษาที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต คนและความรู้ถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันมีผลสืบเนื่องมาจากพลังและศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดข้อจำกัดด้านเวลาและระยะทาง ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลเกิดได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ จากวิวัฒนาการดังกล่าวจึงเกิดการศึกษาในรูปแบบการศึกษาทางไกล (Distance learning)

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือน ว่าเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายในลักษณะของชั้นเรียนเสมือนและการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและ www มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540) ได้กล่าวถึง ความหมายของห้องเรียนเสมือน ว่าหมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน เข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตด้วยกระบวนการสอนผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อต่างๆ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ประจำวิชาจัดสร้างเว็บเพจในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชาและดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียนที่ผู้สอนออกแบบไว้ในระบบเครือข่ายมีการจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือน เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่เสมือนกับการเรียนในชั้นเรียน ลักษณะเป็นโปรแกรมที่สร้างเลียนแบบสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน ซึ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และสามารถเข้ากลุ่มกันได้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนจะเป็นศูนย์กลางข้อมูลและบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้

ไกรมส์ (Grimes, 1993) ได้นิยามไว้ว่าเป็น “แนวทางทุก ๆ แนวทางของการเรียนรู้จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้น โดยที่กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนผู้สอนจะอยู่คนละสถานที่กัน”

ฮิลทซ์ (Hiltz, 1994) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือน เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ

เทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึง ห้องเรียนเสมือน ว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และ/หรือผู้สอน จะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอนคำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน การเรียนรูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) คือ ระบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดการเรียนรู้เหมือนกัน แต่แตกต่างกันทางกายภาพคือ ห้องเรียนเสมือนจะไม่มีผนังห้องที่มีขอบเขตจำกัด เพราะห้องเรียนเสมือนจะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายที่ใช้กันแพร่หลายคือ ระบบอินเทอร์เน็ต และห้องเรียนเสมือนส่วนใหญ่จะมีข้อมูลอยู่ใน Web-Based ประโยชน์บางประการของการใช้ห้องเรียนเสมือนที่อยู่บนระบบ Web-Based คือ ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างอิสระ โดยไม่จำกัดบริเวณเฉพาะอยู่ในห้องเรียน

ดังนั้น ห้องเรียนเสมือน (Virtual classrooms) จึงหมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริงๆ เป็นการนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยมีการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ผู้เรียนและ/หรือผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือ

โทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวล
รายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ
และการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมีลัดมีเดีย และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา
และสถานที่

3. ลักษณะของห้องเรียนเสมือน มีดังนี้

อุทัย ภิรมย์รัตน์ (2540) ได้จำแนกการเรียนในห้องเรียนเสมือน ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 2
ลักษณะ คือ

1) การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดาแต่มีการถ่ายทอดสดภาพและ
เสียงเกี่ยวกับบทเรียน โดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า ออนไลน์
ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน ผู้เรียนก็สามารถรับฟังติดตามบทเรียนและตัวผู้สอน จากเครื่อง
คอมพิวเตอร์ของตัวเองและยังได้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนในชั้นเรียนก็ได้ ห้องเรียน
แบบนี้ยังอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นจริงซึ่งเรียกว่า Physical Education Environment

2) การจัดห้องเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือน ที่เรียกว่า Virtual
Reality โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ (Text Based) หรือภาพกราฟิก (Graphical Based) ส่ง
บทเรียนไปยังผู้เรียน โดยผ่านระบบโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า
Virtual Education Environment ซึ่งเป็นห้องเรียนเสมือนที่แท้จริง

ในบางมหาวิทยาลัยก็ใช้ร่วมกัน คือ มีทั้งแบบที่เป็นห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือน
การเรียนการสอนก็ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ทั่วโลก เช่น อินเทอร์เน็ต
ขณะนี้ก็มีผู้พยายามจัดตั้งมหาวิทยาลัยเสมือนขึ้นแล้ว โดยเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่ให้บริการด้านการ
เรียน การสอนทางไกล แบบห้องเรียนเสมือนต่างๆ เข้าด้วยกัน และจัดบริเวณอาคาร สถานที่
ห้องเรียน ห้องสมุด ภาควิชาต่างๆ ศูนย์บริการ ตลอดจนคณาจารย์ ผู้เรียน กิจกรรม ทุกอย่าง
เสมือนเป็นชุมชนวิชาการจริงๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่ง
ผู้ประสงค์จะเข้าร่วมในการเปิดบริการก็ต้องจองเนื้อที่และเขียนโปรแกรมใส่ข้อมูลเข้าไป
เมื่อผู้เรียนติดต่อเข้ามา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถ
โต้ตอบได้เสมือนหนึ่งเป็นมหาวิทยาลัยจริงๆ การติดต่อกับมหาวิทยาลัยเสมือนทำได้ดังนี้

1) บทเรียนและแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจจะส่งให้ผู้เรียนในรูปวีดิทัศน์ หรือวีดิทัศน์
ผสมกับ ห้องเรียนเสมือน หรือ ซีดีรอมที่มีสื่อประสมทั้งภาพ เสียง การเคลื่อนไหว โดยผ่านระบบ

สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดาวเทียม โทรศัพท์ โทรสาร หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ตามความต้องการของ ผู้เรียน

2) ผู้เรียนจะติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนได้ โดยตรงในขณะที่สอนก็ได้หาก เป็น การเรียนออนไลน์ ซึ่งจะเป็นแบบของการสื่อสารสองทาง (Two-ways communication) ที่ได้ตอบ โดยทันทีทันใดระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Synchronous Interaction) เช่น การ Chat หรืออาจใช้การโต้ตอบแบบไม่ทันทีทันใด (Asynchronous Interaction) เช่น การใช้ e-Mail, การใช้เว็บบอร์ด เป็นต้น

3) การทดสอบทำได้หลายวิธี เช่น ทดสอบแบบออนไลน์ หรือทดสอบโดยผ่านทาง โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และทางไปรษณีย์ธรรมดา บางแห่งจะมีผู้จัดสอบโดยผ่านตัวแทน ของมหาวิทยาลัยในท้องถิ่นที่ผู้เรียนอาศัยอยู่การเรียนรู้ทางไกลโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนวิชาที่ตนสนใจได้ตลอดเวลาในทุกแห่งที่มีการเปิดสอน ไม่ต้อง เข้าชั้นเรียนก็ได้ ในการศึกษาหาความรู้ จึงมีความยืดหยุ่นด้านเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กับผู้เรียนคนอื่นซึ่งอยู่ห่างไกลกันได้ เป็นการเรียนแบบช่วยเหลือซึ่งกัน และกันทำงานร่วมกัน (Collaborative Learning) อย่างไรก็ตาม การเรียนทางไกลลักษณะนี้อาจจะขาดความสัมพันธ์ แบบเผชิญหน้า แต่ปัจจุบันนี้ก็มีกล้องวีดิทัศน์ ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ก็สามารถทำให้เห็นหน้ากันได้ ดังนั้นปัญหาเรื่องขาดความสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า ก็หมดไป ความสำเร็จและคุณภาพของการเรียนในระบบนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนค่อนข้างมากเพราะจะต้องมี ความรับผิดชอบ ต้องบริหารเวลาเพื่อติดตามบทเรียน การทำกิจกรรมและการทดสอบต่างๆ ให้ทัน ตามกำหนดเวลา จึงจะทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

แซนดี้ (Sandy, 2001) ได้แบ่งจำแนกรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนไว้ใน งานวิจัย เรื่อง A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environment โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) Asynchronous Learning เหมาะกับการเรียนแบบเสริมและการเรียนที่ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self learning) ผู้เรียนจะเรียนวิชาผ่านเว็บ เมื่อไรก็ได้ ในช่วง เวลาที่เจ้าของหลักสูตรกำหนดการเรียนนั้นจะมีกิจกรรมการอ่านเนื้อหา ค้นคว้า ทำโครงการ ทำ แบบทดสอบ และทำการสอบ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือบทเรียนในรูปของการเรียนการ สอนแบบไม่ประสานเวลา คือ คนละเวลา ผู้เรียนอาจตั้งคำถามผ่าน Web board ผู้สอนก็อาจเข้าไปดูคำถาม และตอบในช่วงเวลาที่สะดวก หรือ ผู้เรียนอาจติดต่อกับผู้สอนทาง e-Mail นอกจากนี้

ผู้สอนอาจจะให้การบ้านหรือข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเห็นข้อมูลภายหลังจากที่ผู้สอนประกาศและระหว่างที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนนั้น ผู้สอนไม่ต้องออนไลน์อยู่กับระบบ

2) Synchronous Learning คือ การสอนเสมือนหนึ่งว่าผู้สอนอยู่ในห้อง อยู่หน้าชั้นเรียนแต่ผู้เรียนอยู่กระจายทั่วไป โดยผู้เรียนแต่ละคนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ต่ออยู่กับอินเทอร์เน็ตและลงทะเบียนวิชานั้น ผู้สอนจะทำการสอนโดยมีการติดตามการเรียนของผู้เรียนหรือผู้สอนสามารถระบุหน้าที่เรียน ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนทันทีผ่าน Chat, Message, IP Phone หรือ IP Video การสอนนั้นผู้เรียนต้องระบุเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องออนไลน์ มาพบกันที่ห้องเรียนเสมือน (Virtual classrooms)

3) Collaborative Learning การสอนแบบร่วมมือกันนั้นยากขึ้น จะต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนใช้ร่วมกันได้ เช่น Whiteboard หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานเสมือน เพื่อสื่อให้เป็นกลไกทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่จุดหมายของบทเรียน การเรียนแบบร่วมมือ จะเป็นการเรียนแบบประสานเวลา ผสมกับการใช้เครื่องมือระดับที่สูงขึ้น

สรุปได้ว่ารูปแบบของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน แบ่งเป็น

- 1) การเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา
- 2) การเรียนการสอนแบบประสานเวลา
- 3) การเรียนการสอนแบบร่วมกัน

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้แบ่งลักษณะ การทำงานของห้องเรียนเสมือนเป็น 2 ส่วนดังนี้ คือ

- 1) ส่วนจัดการเนื้อหา ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียน และซอฟต์แวร์ที่ใช้แสดงบทเรียน
- 2) ส่วนบริหารจัดการการเรียนการสอน เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการรายวิชาที่รวบรวมเครื่องมือ ซึ่งออกแบบไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

นอกจากนี้ทอมสัน (Thompson, 1996) ได้แบ่งห้องเรียนเสมือนออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบแรกเป็นความร่วมมือ (Consortium) ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ โดยห้องเรียนเสมือนจะเป็นตัวกลางเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียน และวิทยาลัยในภูมิภาคต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันก่อตั้งโดยแบ่งใช้ทรัพยากรที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งที่มีอยู่ และมีข้อตกลงร่วมกันที่จะรับรองผลการเรียนของสถาบันการศึกษาที่เป็นสมาชิก นักศึกษาที่เข้าเรียนในห้องเรียนเสมือน

รูปแบบนี้ สามารถเลือกเรียนหลักสูตรของห้องเรียนใดก็ได้ที่เป็นสมาชิก และสามารถเทียบโอน รายวิชากันได้ ตัวอย่างเช่น ห้องเรียนเสมือนแคลิฟอร์เนีย และห้องเรียนเสมือนโคโลด เป็นต้น

ห้องเรียนเสมือนรูปแบบที่สอง เป็นห้องเรียนที่หน่วยงานที่มีอำนาจในการให้ปริญญาใหม่ เป็นผู้จัดตั้งขึ้น โดยปกติจะทำงานร่วมกับห้องเรียนที่มีอยู่แล้ว ห้องเรียนรูปแบบนี้จะทำหน้าที่เป็น ธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) มีพื้นที่สำหรับเก็บสะสมหน่วยกิตของนักศึกษาที่เรียนจาก สถาบันต่าง ๆ และนับเป็นหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาของห้องเรียนเสมือน ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนในรูปแบบนี้ เช่น ห้องเรียนเสมือนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Technological University: NTU) และห้องเรียนเสมือนแห่งมหาวิทยาลัยฟีนิกซ์ (The University of Phoenix) เป็นต้น

ลักษณะของห้องเรียนเสมือนอาจเป็นไปได้ในลักษณะที่เสมือนในทางกายภาพที่พบได้ใน คอมพิวเตอร์ หรืออาจไม่มีลักษณะเสมือนห้องเรียนจริงๆเลยก็ได้ เพียงแต่สิ่งเดียวที่ห้องเรียนเสมือนไม่ว่า รูปแบบใดหรือมีลักษณะเหมือนหรือไม่ ไม่ใช่ประเด็นสำคัญที่สุดที่สำคัญคือห้องเรียนเสมือนจะต้องมีผู้เรียน ผู้สอนหรือครู และต้องมีสังคมหรือกลุ่มเพื่อนที่เรียนด้วยกันโดยใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดสภาพหรือกิจกรรม การเรียนการสอนดำเนินไปได้

ในส่วนของวิธีการใช้ห้องเรียนเสมือนที่นำเข้ามาใช้กับการเรียนการสอนทางไกล พบว่าถูก นำมาใช้ในลักษณะของเป็นสื่อหลักมากที่สุดเนื่องจากเป็นสื่อการเรียนการสอนทางไกลและเป็น การให้ความรู้กับบุคคลหรือผู้ที่อยู่ในวัยทำงานเพื่อนำความรู้มาใช้ในการทำงาน การที่ผู้ที่อยู่ในวัย ทำงานจะเข้ามาเข้าชั้นเรียนนั้นทำให้เกิดความลำบากและยุ่งยากต่อการพัฒนาตัวเอง ดังนั้น ห้องเรียนเสมือน จึงเป็นการเพิ่มและขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับบุคคลที่อยู่ทางไกลและมี ภาระงาน

การเรียนที่อยู่ในลักษณะของสื่อหลักเนื่องจากลักษณะของเนื้อหาเป็นทักษะหรือหลักการ เพื่อที่จะนำไปใช้กับการทำงานหรือการเรียนเพื่อให้ได้วุฒิการศึกษา ผู้เรียนเป็นกลุ่มที่มีวุฒิภาวะ และความรับผิดชอบในระดับที่สูง สามารถที่จะศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ นอกจากการใช้ เป็นลักษณะของการเรียนด้วยสื่อหลักแล้วการเรียนในลักษณะของการใช้สื่อเสริมยังพบว่ามี การใช้มากกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา คือใช้เสริมกับการเรียนตามปกติในชั้นเรียน สื่อ ประเภทอื่นๆเป็นลักษณะการนำมาใช้หรือศึกษาความเป็นไปได้ ตลอดจนหาคุณภาพที่เหมาะสม กับการเรียนการสอนในพื้นที่หรือในบริบทขององค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ

งานวิจัยที่สืบค้นพบว่า งานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาห้องเรียนเสมือนในรูปแบบ 3 ลักษณะคือ

- 1) งานวิจัยประเภทศึกษาสภาพการนำห้องเรียนเสมือนไปใช้
- 2) งานวิจัยประเภทศึกษารูปแบบการใช้ห้องเรียนเสมือน
- 3) ศึกษาสภาพความต้องการในการจัดตั้งและมาตรฐานของห้องเรียนเสมือน

พบว่างานวิจัยที่ได้ศึกษาเป็นงานวิจัยประเภทการนำห้องเรียนเสมือนไปใช้ มีอยู่ในระดับสูงไม่แตกต่างกับงานวิจัยประเภทศึกษารูปแบบการใช้หรือการนำห้องเรียนเสมือนไปใช้ส่วนงานวิจัยประเภทศึกษาสภาพความต้องการในการจัดตั้งและมาตรฐานของห้องเรียนเสมือนมีพบเป็นส่วนน้อย และมีอยู่ในช่วงตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา

งานวิจัยในรูปแบบเพื่อนำไปใช้ เดิมห้องเรียนเสมือนเองไม่ใช่ของใหม่ เป็นการนำเอาความรู้จากห้องเรียนออกมาสู่การเรียนรู้ในแหล่งอื่น ผ่านเครือข่ายไปยังกลุ่มเป้าหมายให้ได้และลดช่องว่างของการเรียนรู้ตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษาทางไกล ดังนั้นการใช้ห้องเรียนเสมือนรูปแบบใดจะเหมาะสมและสื่อประเภทใดที่เหมาะสม จึงเป็นการวิเคราะห์กับบริบทและความสามารถขององค์กรหรือกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนเนื้อหาและวิธีการเรียน ทั้งหมดนี้เป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนทั้งสิ้น

4. จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือน สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

4.1 จุดมุ่งหมายทั่วไปของห้องเรียนเสมือนเพื่อการกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อเตรียมคนสำหรับโลกอิเล็กทรอนิกส์ในวันข้างหน้าและฝึก “การเชื่อมต่อทางปัญญา” ในโครงร่างของสภาพแวดล้อมเสมือน

4.2 จุดมุ่งหมายเฉพาะของห้องเรียนเสมือน ได้แก่

4.2.1 เพื่อสร้างห้องเรียน “ข้ามชาติ”

4.2.2 เพื่อออกแบบห้องเรียนสำหรับวันข้างหน้า ที่ผสมผสานระหว่างการปฏิบัติและทฤษฎีโดยการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้ารวดเร็วมาก ผู้เรียนจะต้องปรับความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้ตกอยู่ในความล้าหลัง การเพิ่มพูนความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอนการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่ผู้สอนจัดให้การค้นคว้าจากฐานข้อมูลโดยใช้การจำลองสถานการณ์ชีวิตจริงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในวิชาชีพที่จะปฏิบัติในอนาคต นอกจากนั้น ยังขยายการเชื่อมต่อทางปัญญาโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความเชี่ยวชาญระหว่างโลกของวิชาการกับโลกของความเป็นจริงในตลาดแรงงาน

จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนไม่ได้ถูกสร้างมาเพื่อสร้างความเสมือนให้กับการเรียนการสอน เป็นเพียงการสร้างสภาพ ที่ให้ผู้เรียนผู้สอนได้เข้ามาร่วมกันเรียนรู้ในลักษณะการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่ได้อยู่ในที่เดียวกันเป็นการเรียนการสอนทางไกลไม่ว่าจะเป็นในประเทศเดียวกันหรือต่างประเทศ ในเวลาเดียวกันหรือต่างเวลากันก็ได้ผู้เรียนจะได้ใช้ห้องเรียนเสมือนในลักษณะของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้เรียนกับผู้สอน

5. หลักการของห้องเรียนเสมือน ยึดหลักการ 4 ประการ ดังนี้คือ

- 1) การให้การศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน (Just in Time Education) ห้องเรียนเสมือนมีความคล่องตัวและเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลและแหล่งวิชาการต่าง ๆ ได้ทั่วโลกจึงเป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา สามารถตอบสนองต่อประชาชนได้ในทันที
- 2) การเรียนเป็นการแลกเปลี่ยน (Learning is Exchange) ในห้องเรียนเสมือนจะไม่มีระบบที่มีผู้รู้ทุกเรื่องคนเดียวแล้วสอนคนอื่น ๆ แต่จะเป็นลักษณะที่ทุกคนเสมอกัน แลกเปลี่ยนความรู้กัน
- 3) การเรียน คือ การแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร ไม่ใช่การรับเพียงอย่างเดียว หลักการนี้เป็นลักษณะของห้องเรียนเปิดที่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้สนใจสามารถพบปะแลกเปลี่ยนความรู้กันได้
- 4) การจัดสภาพแวดล้อมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Environment According to User Profile) สภาพแวดล้อมทางการเรียนจะเปลี่ยนรูปไปตามลักษณะของผู้เรียน ตั้งแต่เริ่มล็อกอิน
เข้าเรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบข่ายความสนใจว่าจะเรียนอะไร และในระหว่างเรียนนั้นผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนเอง โดยเป็นผู้เลือกเนื้อหาที่จะเรียน เลือกปรึกษาคนที่ตนเองต้องการ ซึ่งอาจเป็นผู้สอน บุคลากร หรือเพื่อนผู้เรียนเอง ขณะที่ลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนจะให้ชื่อ ที่อยู่ ในอีเมล คุกกี้ในการใช้งาน ขอบข่ายความสนใจ และประสบการณ์ในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นกุญแจในการติดต่อกับผู้ที่มีความสนใจและคุณลักษณะคล้ายกัน

ลักษณะของการจัดห้องเรียนเสมือนเป็นการเน้นที่กระบวนการในการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนเป็นเสมือนช่องทาง หรือเป็นเสมือนห้องเรียนจริงที่ผู้เรียนและผู้สอนมาพบกันในห้องเรียน ดังนั้นการจัดห้องเรียนเสมือนจึงเป็นการจัดเพื่อสร้างสภาพการเรียนแบบเสมือนขึ้น

6. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือน มีดังนี้ คือ

- 1) การมีโอกาสเข้าถึงได้เท่าเทียมกัน(Equitable Access) ผู้เรียนที่เรียนผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจะได้รับโอกาสในการเข้าถึงในการเรียนเท่าเทียมกัน
 - 2) คุณภาพของข้อมูลข่าวสาร (Information Quality) ข้อมูลข่าวสาร ที่เสนอผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจะถูกจัดเตรียมการล่วงหน้าอย่างพิถีพิถัน ทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ
 - 3) ผลกระทบต่อสังคมในด้านการศึกษาระยะไกล(Social Impact in Distance Education) พบว่า การมีห้องเรียนเสมือน เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบในด้านการพัฒนาการศึกษา โดยเฉพาะในด้านโอกาสการศึกษาทางไกล
 - 4) ผลกระทบทางด้านเสริมสร้างปัญญาในรายวิชาปกติ (Intellectual Impact on Conventional Courses) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างร่วมมือ จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ทำให้เกิดการต่อเติมเสริมสร้างปัญญาซึ่งกันและกัน
 - 5) การออกแบบและขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ (Software Capability and Design)
 - 6) ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการเรียนในห้องเรียนเสมือนอยู่ที่ การออกแบบและระดับความสามารถของซอฟต์แวร์ ว่าสามารถตอบสนองต่อการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เสมือนมากน้อยเพียงใด และได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้เพียงใด
- สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการทำให้การเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างปกติ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริงๆ คือกระบวนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านห้องเรียนเสมือน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบใด

7. ประเด็นทางการศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือน มีดังนี้คือ

7.1 ด้านการเรียนการสอน (Teaching and Learning Concerns)

7.1.1 เนื้อหาและจุดมุ่งหมาย (Content and Objectives) ของการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนแบบห้องเรียนเสมือนนั้นเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนมีโอกาสแก้ปัญหา ร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ซึ่งปัจจัยสำคัญจะอยู่ที่ผู้สอนจะต้องนำเนื้อหาออกมาออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์

7.1.2 กระบวนการปฏิสัมพันธ์และความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ (Interactivity and Interaction Processes) ของการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจะมีพื้นฐานความเชื่อว่าการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ในห้องเรียนเสมือนจึงควรจัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันอย่างแข็งขัน

7.1.3 กลยุทธ์และยุทธศาสตร์การเรียนรู้ (Learning Strategies and Tactics) หมายถึง การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติและจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์นับเป็นเงื่อนไขสำคัญยิ่ง

7.1.4 การควบคุมผู้เรียนและระบบการควบคุมความสนใจ (Learner Control and System Control) ของการเรียนผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจำเป็นต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่อง เพราะห้องเรียนเสมือน มีลักษณะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีวินัยในการควบคุมตนเอง ยิ่งไปกว่านั้น ผู้ออกแบบการเรียนการสอน จะต้องมีการออกแบบระบบ เพื่อการดึงความสนใจของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง

7.1.5 ผลการเรียนรู้และการประเมินผล (Outcomes and their Evaluation) ของผู้เรียนจำเป็นต้องมีการประเมินอย่างเป็นระบบ ส่วนวิธีการประเมินเป็นการประเมินจากร่องรอยการเรียนรู้ที่ปรากฏจากชิ้นงานที่ผู้เรียนกระทำผ่านระบบห้องเรียนเสมือน

7.2 ด้านการปฏิบัติการ(Implementation Concerns) ในห้องเรียนเสมือน พบว่า จะต้องตระหนักในศักยภาพของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองร่วมกับเพื่อน ๆ

7.3 ด้านผู้สอนและการสอน (Instructors and Teaching)

7.3.1 ผู้บริหาร (Administrators) จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของห้องเรียนเสมือนว่ามีลักษณะของการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากห้องเรียนปกติ

7.3.2 บุคลากรสนับสนุน (Support Staff) ที่ทำหน้าที่ดำเนินงานในห้องเรียนเสมือน ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความสามารถหลายด้าน อาทิ เจ้าหน้าที่ระบบคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ช่วยในการผลิตสื่อ และ เจ้าหน้าที่บริการโต้ตอบกับผู้เรียน เป็นต้น

ประเด็นของห้องเรียนเสมือนอยู่ที่กระบวนการปฏิสัมพันธ์และความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน กับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน

8. การให้บริการของห้องเรียนเสมือน โดยทั่วไปจะให้ให้บริการในสิ่งต่อไปนี้

- 1) ห้องสมุด เป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์สามารถค้นหาข้อมูลผ่านเครือข่ายสารสนเทศ
- 2) สภาพแวดล้อมสำหรับการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการทำงานเป็นทีมและพื้นที่ในเครือข่ายสารสนเทศและโปรแกรมในการใช้งาน

- 3) สภาพแวดล้อมสำหรับการศึกษารายบุคคล หรือการติดต่อกับผู้สอน
- 4) สถานที่สำหรับการพบปะกันระหว่างเพื่อนผู้เรียนผู้เชี่ยวชาญผู้สอนและอาจเป็นการพบปะที่ไม่เป็นทางการได้ เช่น การจัดอภิปรายหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง
- 5) โต๊ะประชาสัมพันธ์ของห้องเรียน
- 6) ห้องจำลองสถานการณ์ เป็นห้องที่จัดสำหรับการทดลองเสมือน
- 7) สถานที่สำหรับวางขายสิ่งพิมพ์ หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ
- 8) ห้องเรียนสำหรับสอนหรือประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

ในห้องเรียนเสมือนนอกจากจะมีเจ้าหน้าที่จริง ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาชีฟต่างๆ แล้ว ยังมีเจ้าหน้าที่เสมือนที่เรียกว่า “Bot” ซึ่งจะทำงานต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ เช่น การให้บริการหลังเรียน การเรียนการสอน การให้คำแนะนำ การให้บริการค้นหาข้อมูลและปฏิบัติงาน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ดังนี้ เป็นต้น

9. วิธีการสื่อสารและการรับความรู้จากห้องเรียนเสมือน มีวิธีการสื่อสารและการค้นคว้าหาความรู้ 6 วิธีใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

- 1) การสนทนาแบบออนไลน์ (Online Chat)
- 2) สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ในห้องสมุดตามหลักสูตรจัดเก็บเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
- 3) ผนังข่าว (News Wall) เป็นป้ายประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น กำหนดการสัมมนาปฏิบัติการ การประชุม ข่าวสำหรับผู้เรียนใหม่ การติดต่อต่างๆ เป็นต้น
- 4) ห้องสมุด เป็นแหล่งค้นหาความรู้ในทุกๆ ด้านโดยมีฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศ และข้อเขียนที่จัดพิมพ์โดยห้องสมุดเอง
- 5) แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นแหล่งค้นคว้าที่นอกเหนือจากห้องสมุด เช่น เว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือเป็นเว็บไซต์เพื่อการฝึกปฏิบัติจริง
- 6) เนื้อที่สำหรับการส่งการบ้านหรือ ข้อสอบบนเว็บไซต์ซึ่งเป็นส่วนตัวของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้สอนสามารถเข้าไปตรวจสอบได้

วิธีการสื่อสารและรับความรู้ของห้องเรียนเป็นการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ สร้างวิธีการสื่อสารและรับความรู้เช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนจริง

10. การประเมินสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือน

ในการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนนั้น จำเป็นต้องเลือกวิธีการให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการเรียนที่จัดให้กับผู้เรียน ซึ่งก็จะมีวิธีการประเมินที่มีวิธีการแตกต่างกันออกไป ในการการประเมินสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือน ควรใช้การประเมินทั้งสองด้านควบคู่กันไปเรียน คือการประเมินกระบวนการเรียน (Assessment Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยสามารถใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมทางการเรียน ส่วนการประเมินอีกลักษณะก็จะใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และใช้เพื่อจัดลำดับของผลการเรียนให้กับผู้เรียนในลักษณะนี้จะใช้การประเมินผลผลิต (Assessment of Products) เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้มีลักษณะที่ต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ มีทั้งเรื่องของกระบวนการกลุ่ม และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งกิจกรรมการเรียนก็มีความแตกต่างกัน การที่จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ทั้งด้านความร่วมมือในการทำงานและทั้งสมรรถนะทางการเรียน จึงต้องใช้การประเมินทั้งสองด้าน ในการประเมินผลการเรียนซึ่งก็คือการใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ดังนั้นวิธีการประเมินนี้จะช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง กระบวนการที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริงอาจใช้การสังเกต การบันทึกและการรวบรวมข้อมูลจากผลงานและวิธีการที่ผู้เรียนทำ (กรมวิชาการ, 2539) หากผู้สอนต้องการใช้วิธีการวัดประเมินตามสภาพจริงจะต้องนำหลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินมาประมวลเข้าด้วยกันโดยไม่แยกการประเมินออกจากการเรียนการสอน

ซึ่งวิธีการนี้เน้นการประเมินผลงานของผู้เรียนมากกว่าการเน้นการทดสอบ โดยใช้เกณฑ์ที่มีความสำคัญสอดคล้องกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้น โดยจุดมุ่งหมายของการประเมินตามสภาพจริงเพื่อวัดผลการปฏิบัติงานจริง และช่วยให้ผู้สอนมีข้อมูลเพื่อการปรับกลยุทธ์ที่ช่วยให้ความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียนได้รับการตอบสนอง การประเมินผลจากการประเมินตามสภาพจริงในบางประเทศในการประเมินผลจากการปฏิบัติงานจริง ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนต้องมีการวางแผนการปฏิบัติงานในการนำไปใช้จริง เช่น การทำโครงงานวิจัย การให้แฟ้มสะสมงาน การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดภาคการศึกษา (Wiggins, 1989)

11. คู่มือสำหรับผู้สอนในห้องเรียนเสมือน

ห้องเรียนบางแห่งได้จัดทำคู่มือสำหรับอาจารย์ประจำคณะ (On line faculty handbook) เช่น ห้องเรียนเสมือนแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย วิทยาเขตโดมินกูซ (Dominguez online,

1997) ได้จัดทำคู่มือสำหรับอาจารย์ประจำคณะ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาแต่ละเรื่องทำเป็นเว็บเพจ (Web page) แยกเป็นชุดดังนี้

- 1) คู่มือสำหรับติดต่อผู้ร่วมงาน เป็นรายชื่อของของผู้ร่วมงานทั้งหมด ซึ่งมีหัวข้อของบุคลากรทุกคน คือ ชื่อ ตำแหน่งงาน เบอร์โทรศัพท์ และที่อยู่อีเมล (E-Mail Adress)
- 2) คู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่ เป็นข้อมูลในทำนองปฐมนิเทศให้รู้จักประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต และการใช้อินเทอร์เน็ต รวมทั้งทักษะพื้นฐานในการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยอาจารย์ใหม่จะต้องใช้อินเทอร์เน็ตไปศึกษาเนื้อหา 3 กลุ่ม คือ Life on the Internet, Understanding the Internet และ Using the Internet รวมทั้งหมด 7 เรื่องด้วยกัน
- 3) คู่มือสำหรับตรวจสอบรายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่ เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สำเร็จรูปใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของรายวิชาทั้งด้านเนื้อหาวิชา โครงร่างและกระบวนการเรียน นอกจากนี้เป็นการตรวจสอบแล้วยังเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ในการพัฒนารายวิชาอีกด้วย เนื่องจากจะทราบข้อบกพร่องแล้วนำไปแก้ไข ตัวอย่างหัวข้อตรวจสอบรายการเช่น ตรวจสอบโครงร่างที่จะส่งไปไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการข้อมูล เช่น ชื่อชุดวิชา คำอธิบายรายวิชา คำกล่าวต้อนรับ ประวัติ ภาพถ่าย หลักสูตร โครงร่างของรายวิชา และ ข้อมูลเกี่ยวกับตำรา และวัสดุการเรียน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเว็บเพจ (Web page) ตรวจสอบเนื้อหาสมบูรณ์ของบทเรียน และงานที่ต้องปฏิบัติของหน่วยการเรียน เป็นต้น
- 4) คู่มือแนะแนวทางเตรียมรายวิชา เป็นคู่มือสำหรับทำความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบที่จำเป็นในการประกอบเป็นรายวิชาสำหรับสอนแบบออนไลน์ โดยจัดทำเป็นหัวข้อพร้อมตัวอย่างให้เช่น
 - ชื่อรายวิชา.....คำอธิบายรายวิชา.....
 - ประวัติของท่าน.....ภาพถ่ายและข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่านที่ต้องการใส่ไว้.....
 - กล่าวต้อนรับผู้เรียน..... ๗๗
- 5) คู่มือเกี่ยวกับสิ่งที่อาจารย์จะต้องปฏิบัติและจะต้องมี ได้แก่ ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ และมีความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต โดยในคู่มือจะกำหนดให้ทราบว่าต้องมีความรู้อะไรบ้าง สิ่งที่จะต้องมีย่อมมาก็คือ โมเด็มสำหรับต่อเข้าอินเทอร์เน็ต ซึ่งในคู่มือจะเสนอแนะคุณสมบัติและวิธีเลือกใช้สิ่งที่อาจารย์จะต้องมี ประการสุดท้ายก็คือ อินเทอร์เน็ต ซึ่งในคู่มือจะเสนอแนะวิธีดำเนินการ และชื่อของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้บริการ

- 6) คู่มือสำหรับตรวจสอบตัวอาจารย์เอง เป็นรายการตรวจสอบสำหรับตรวจสอบความต้องการ และความรับผิดชอบของผู้สอน โดยระบุความต้องการที่เน้นเป็นอันดับแรกก็คือ มีความปรารถนาที่จะเรียนรู้และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ตัวอย่างรายการตรวจสอบ เช่น
- ข้าพเจ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์ และโมเด็มที่พ่วงต่ออินเทอร์เน็ตที่บ้าน (ถ้ามีนอกบ้านจะต้องสามารถเข้าอินเทอร์เน็ตได้โดยง่ายทุกวัน)
 - ข้าพเจ้าได้จัดหาเนื้อหาสาระของรายวิชาและทำงานร่วมกับผู้ออกแบบการสอนเพื่อเตรียมวัสดุการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

12. จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือน

12.1 จุดแข็งของห้องเรียนเสมือน เพอร์ริน (Perrin, 1994) มีดังนี้ คือ

- 1) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน จะจัดในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ สามารถเชื่อมโยงกับห้องเรียนต่างๆ ทั่วโลก และห้องสมุดต่างๆ ตลอดจนฐานข้อมูล ทำให้มีแหล่งความรู้ที่ทันสมัยสามารถจัดหลักสูตรได้หลายรูปแบบเช่น การนำความรู้จากแหล่งต่างๆ มาประกอบเป็นชุดหลักสูตรผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนจากห้องเรียนต่างๆ และบางส่วนของแหล่งข้อมูลจนครบหลักสูตร ซึ่งจะเป็นหลักสูตรที่ทันสมัย
- 2) สื่อการสอนจะมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย ตำราเสียงวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์ ซึ่งเชื่อมโยงจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับสื่อตำรา อาจอยู่ในรูปของซีดีรอม หรือข้อมูลสารสนเทศที่ส่งไปทางสายออนไลน์สื่อวีดิทัศน์จะมีทั้งแบบปฏิสัมพันธ์และไม่ปฏิสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ซึ่งอ่านส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือใช้ซีดีรอม
- 3) การเรียนการสอน สามารถใช้การสอนแบบมัลติมีเดียด้วยการอภิปรายสดผ่านโทรศัพท์ หรือการสนทนาผ่านการประชุม ทางคอมพิวเตอร์และ กระดานข่าว (Web board) การทดลองต่างๆ สามารถใช้การจำลองสถานการณ์จริงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการใช้ห้องทดลองจริงในห้องที่ผู้เรียนเรียนได้
- 4) การประเมินผล มีการประเมินผลที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีวิธีประเมินผลที่ให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าเป็นระยะๆ ผู้เรียนจะได้ผลการเรียนเมื่อปฏิบัติได้ถึงระดับที่กำหนดไว้
- 5) การบริหารงาน สามารถดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นการลงทะเบียน การสอบถามปัญหาต่าง ๆ ฯลฯ

6) การควบคุมในห้องเรียนเสมือน ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกรายวิชาต่าง ๆ อาจจะไม่เลือกสถาบันและผู้สอนเอง หลักสูตรสามารถปรับเข้ากับตารางเวลาและรูปแบบการเรียนของผู้เรียน รายวิชาต่าง ๆ สามารถเริ่มเรียน หรือเลิกเรียนในเวลาใดก็ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

7) การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในห้องเรียนเสมือน ไม่ต้องจ่ายค่าก่อสร้างห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ หรืออาคารต่าง ๆ ไม่ต้องจ่ายค่าซ่อมแซมดูแลรักษา อาคาร กิจกรรมการเรียนการสอน การให้คำปรึกษารายบุคคล การสอนเสริม (Tutoring) การพบที่ปรึกษา (Mentoring) และการให้บริการอื่นๆ สามารถทำได้ทางเครือข่ายสารสนเทศโดยใช้โทรศัพท์หรือเทคโนโลยีคมนาคมอื่น ๆ

12.2 จุดอ่อนของห้องเรียนเสมือน เช่น ในด้านสังคม และนันทนาการ (Social /recreation) ถึงแม้ผู้เรียนในห้องเรียนเสมือน จะสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเป็นรายบุคคล และการประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer Conference) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ แต่ก็ไม่เป็นธรรมชาติเหมือนกับสังคมจริง

จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากสถานะของการสื่อสารออนไลน์ผ่านห้องเรียนเสมือนซึ่ง เพอร์ริน (Perrin, 1994) ได้ให้ข้อเสนอทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือน ซึ่งจุดแข็งคือ การสื่อสารทางไกล ทุกที่ทุกเวลา การประเมินผล ส่วนจุดอ่อนคือ ห้องเรียนเสมือนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้สึก หรืออารมณ์ หรือแม้แต่การสัมผัส หรือหากผู้เรียนไม่เข้าห้องเรียน ก็ไม่สามารถจะนำให้กลับมาสู่ห้องเรียนได้ แตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนปกติ

13. ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System)

13.1 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอน ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนนั้น ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้คือ

ประกอบ คูปรัตน์ (2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ หรือ e-Learning และหรือเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในระบบจัดการห้องเรียนเสมือน ทำให้สถาบันการศึกษาหรือแหล่งจัดการเรียนการสอนสามารถให้ผู้เรียนได้มี Login และ Password เพื่อมีสิทธิเข้าเรียนรวมทั้ง การให้ผู้เรียนจัดการเลือกสรรรายวิชาที่จะเรียน บันทึกลงเวลา และข้อมูลการเข้าเรียนและ การรายงานผลการเรียนให้กับระบบการศึกษาหรือการฝึกอบรมนั้นๆ

กิตติพงษ์ พุ่มพวง (2547) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบการจัดการเรียนผ่านเครือข่าย มีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญ สำหรับผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ได้แก่ระบบการจัดการรายวิชา ระบบการจัดการสร้างเนื้อหา ระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบ

การจัดการข้อมูล และ/หรือ บทเรียน รวมทั้ง ระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, e-Mail, Web board การเข้าใช้ การเก็บข้อมูลและการรายงานผล เป็นต้น

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการรายวิชาที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม คือ ผู้เรียน (Student) ผู้สอน (Instructor) เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registration) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม

ปีทมาภรณ์ พิมพ์หานาม (2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับกิจกรรมในการเรียนการสอน การประเมินผล การทดสอบ การมีบอร์ดแสดงความคิดเห็นในแต่ละรายวิชา รวมทั้ง ระบบการติดตามผลการเรียน และอื่นๆ

13.2 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน

องค์ประกอบของ LMS ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้คือ ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545)

1) ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) ของกลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบ ที่สามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ระบบสามารถรองรับจำนวน ผู้ใช้ และจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับ ฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ อีกทั้งระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยได้อย่างเต็มรูปแบบ

2) ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ประกอบด้วย เครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหา ระบบนี้สามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text-based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming media

3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) เป็นระบบคลังข้อสอบ ที่สามารถสุ่มข้อสอบ จับเวลาการทำข้อสอบ และตรวจข้อสอบได้อย่างอัตโนมัติ พร้อมเฉลย มีการรายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของผู้เรียน

4) ระบบส่งเสริมการเรียน (Course Tools) ประกอบด้วย เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ได้แก่ เว็บบอร์ด (Web board) และ ห้องสนทนา (Chat room) ที่สามารถเก็บข้อมูลเหล่านี้ได้

5) ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วย ระบบจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ ที่มีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของผู้สอนด้วยตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อที่ตามที่คุณดูแลระบบกำหนดให้

13.3 ลักษณะทั่วไปของระบบบริหารการเรียนการสอนลักษณะทั่วไป มีดังนี้ คือ ศุภชัย (2546)

1) ระบบงานเป็นแบบ Client/Server หรือสูงกว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้

2) ระบบสามารถแสดงผลส่วนเมนูได้หลายภาษา โดยเฉพาะสามารถแสดงผลภาษาไทยได้

3) ผู้สอนสามารถสร้างแหล่งความรู้หรือเนื้อหาวิชาได้ โดยผ่านฟังก์ชันต่างๆ ที่ระบบกำหนดไว้ให้ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของแหล่งข้อมูลภายนอกได้ด้วยเช่นกัน

4) ระบบรองรับมาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Module) ขั้นพื้นฐาน (Basic Support for Standard Learning Objects) โดยใช้ SCORM Content Packages ได้

5) ผู้เรียนสามารถเลือกดูส่วนที่สนใจของรายวิชาได้ เช่น ประกาศของรายวิชา ตารางงาน และงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน

6) ผู้ใช้ระดับผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน สามารถล็อกอินเข้าระบบด้วย LDAP, POP3, และ IMAP4 ได้

7) ส่วนการจัดการกับเนื้อหา ได้แก่ ตารางการสอน (Schedule plan) การจัดการเว็บไซต์ (Website Management) การบริหารจัดการของผู้ใช้ (User management) การจัดการโมดูล (Module management) และการจัดการกลุ่มผู้เรียน (Class management)

8) ระบบ ประกอบด้วย

8.1) การจัดการรายวิชา (Course Management)

8.2) ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้อแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน สามารถเปิดดูเนื้อหาเพื่อเรียนรู้และสื่อสารกันได้ตลอดเวลา

8.3) หัวข้อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion Forum)

8.4) ระบบเก็บคำศัพท์ (Glossary)

8.5) พื้นที่เก็บสื่อประกอบการเรียนการสอน (Workshop Area) ในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ Multimedia video clip หรือ Audio files

8.6) ระบบจัดการตัวเลือก (Choice)

8.7) ระบบประเมินผล (Assessments) ที่สามารถเข้ามาทดสอบ วัดความรู้ คู่มืออย่างละเอียดได้

8.8) สถิติการเข้ามาใช้งาน (Course Statistics) เพื่อดูความสนใจของผู้เรียนได้

9) การมีคำอธิบายช่วยเหลือการใช้งาน (Help) ของผู้สอนและผู้เรียนเป็นภาษาไทยในระบบพร้อมทั้งคู่มือประกอบการใช้งาน

13.4 ลักษณะเฉพาะส่วนของโปรแกรมระบบบริหารการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

1) การจัดการรายวิชา (Course Management) สามารถรองรับการอัปโหลดและดาวน์โหลดโดยไม่จำกัดจำนวนรูปแบบของไฟล์ (Multimedia file) เช่น Microsoft Office, Adobe Acrobat PDF, HTML, Image, Audio, และ Video

2) ระบบการสื่อสาร (Communication System) ประกอบด้วย

2.1) ห้องสนทนา (Chat Room) เพื่อให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกัน

2.2) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ต่างเวลากัน

2.3) กระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion Forum) การรับและส่งงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2.4) การติดต่อสื่อสารหรือทำงานกลุ่มภายในวิชาเรียน

3) ระบบการวัดผลและประเมินผล (Assessments)

3.1) การเปรียบเทียบ ทดสอบและวัดผล พัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยสร้างและกำหนดระเบียบของแบบทดสอบ

3.2) การสร้างและออกแบบทดสอบได้ง่าย

3.3) การสร้างคำถามโดยผู้สอนได้หลากหลายทั้งปรนัยและอัตนัยภายในข้อสอบชุดเดียวกัน เช่น แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (Multiple choices) แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ (Multiple Response) แบบเลือกถูกผิด (True or False) และแบบเขียนบรรยาย (Essay) เป็นต้น

- 3.4) การมีพื้นที่สำหรับเป็นแหล่งเก็บข้อสอบทั้งหมด
- 3.5) การมีโปรแกรมที่สามารถระบุช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปทำข้อสอบได้ รวมทั้งสามารถกำหนดผลตอบรับ (Feedback) การทำข้อสอบ
- 3.6) การสร้างและเก็บรายงานสถิติของคำตอบ ในการทำข้อสอบของผู้เรียน

4) ระบบการควบคุม (Control)

- 4.1) โปรแกรมสามารถควบคุม และจัดการกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยผู้สอน (Lecturer) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) โดยในส่วนของผู้สอนจะมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับควบคุมและจัดการภายในรายวิชานั้นๆ และในส่วนของผู้ดูแลระบบจะมีฟังก์ชันเพื่อควบคุมทั้งระบบของโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนทางไกล
- 4.2) โปรแกรมสามารถตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคนได้ เช่น การตรวจสอบผลการทำข้อสอบ การเข้าไปสืบค้นข้อมูลผู้ใช้ เช่น ผู้สอน ผู้เรียน และผู้เข้ามาเยี่ยมชมระบบ

5) การจัดการเว็บไซต์ (Website Management)

- 5.1) ซอฟต์แวร์สามารถให้ผู้ดูแลระบบกำหนดการติดตั้งเว็บไซต์ได้
- 5.2) การปรับปรุงและเพิ่มโมดูลเข้าสู่ระบบได้
- 5.3) การกำหนดให้ระบบแสดงผลได้หลายภาษา
- 6) ลักษณะของโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ ลักษณะของโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ มีดังนี้

6.1) ผู้เรียน (Student)

- 6.1.1) การเข้าไปอ่านประกาศของทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน
- 6.1.2) การขอข้อมูลผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้นๆ
- 6.1.3) การดาวน์โหลดงานที่ผู้สอนมอบหมายแต่ละครั้งได้ ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลัง
- 6.1.4) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังทุกคน ทุกกลุ่ม ทั้งผู้สอน และผู้ช่วยสอนภายในรายวิชานั้นๆ ได้พร้อมกัน
- 6.1.5) การแสดงความคิดเห็นหรือตั้งกระทู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ภายในรายวิชานั้นๆ ซึ่งมีทั้งแบบกระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion Forum) และห้องสนทนา (Chat room)

6.1.6) การเชื่อมโยงออกสู่เว็บไซต์ภายนอก

6.1.7) การส่งงานและการบ้าน

6.1.8) การตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบ เฉพาะรายวิชา

6.1.9) การทำข้อสอบของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน

6.2) ผู้สอน(Lecturer) จะมีฟังก์ชันที่เพิ่มเติมจากระดับของผู้เรียน ซึ่งใช้สำหรับการจัดการ การสร้าง และการควบคุมภายในรายวิชานั้น ได้แก่

6.2.1) การสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง

6.2.2) การมีแหล่งข้อสอบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถสืบค้นข้อสอบมาใช้งานได้

6.2.3) การตรวจสอบคะแนนของผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่ผู้สอนสอนได้

6.2.4) การตรวจสอบสถิติการใช้งานของผู้เรียนแต่ละรายวิชา

6.2.5) การมีอำนาจในการกำหนดสิทธิในการทำงานภายในวิชาของผู้เรียน

6.2.6) การเขียนคำประกาศนัดหมาย หรือ มอบหมายพร้อมคำอธิบายเนื้อหาในแต่ละรายวิชา และสามารถแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ตลอดเวลา

6.2.7) การบรรจุเนื้อหาของรายวิชาได้ โดยป้อนผ่านแบบฟอร์มของระบบหรืออาจทำการดาวน์โหลดไฟล์มาเก็บไว้ได้ และการรองรับสื่อประสมได้

6.3) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) จะมีฟังก์ชันการจัดการการใช้งานของผู้ใช้และในส่วนของการบริหารจัดการและการควบคุมระบบ ดังนี้

6.3.1) การกำหนดสถานะของผู้ใช้

6.3.2) การเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้

6.3.3) การกำหนดขีดความสามารถการใช้งานของผู้ใช้

6.3.4) การเปลี่ยนแปลงชื่อและสัญลักษณ์บนเว็บไซต์

6.3.5) การเรียกดูสถิติ และการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั้งระบบ

6.3.6) การจัดการกับทุกรายวิชาที่อยู่บนระบบ

14. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน

งานวิจัยในประเทศ

อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน พฤติกรรมการเรียนของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียน และพฤติกรรมการเรียน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 24 คน และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 20 คน รวมทั้งหมด 44 คน ที่เรียนจากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยเสมือน ที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ห้องเรียน ห้องสมุด กระดานข่าว ห้องสนทนา ศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์ ห้องอ่านหนังสือพิมพ์ และห้องพักอาจารย์ พฤติกรรม การเรียนศึกษาในด้าน ความถี่ในการเข้าเว็บมหาวิทยาลัยเสมือน ระยะเวลาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเสมือน ความถี่ในการเปิดเว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ความถี่ในการเปิดเว็บที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ความถี่ ในการเข้าร่วมถามตอบในกระดานข่าว และสถานที่ที่ใช้ในการเข้ามหาวิทยาลัยเสมือน รูปแบบการเรียนของ กลุ่มตัวอย่างจำแนกโดยใช้แบบวัดรูปแบบการเรียนของกราสซาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและแบบสองทาง และการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์การถดถอยพหุเพื่อทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจากพฤติกรรม การเรียน การวิจัยได้ข้อสรุปดังนี้ รูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ของการเปิดเว็บที่เกี่ยวข้อง กับการเรียนที่แตกต่างกัน มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลของการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปฏิสัมพันธ์ ของรูปแบบการเรียนกับพฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ในการเปิดเว็บที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนมีผล ร่วมกันต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับพฤติกรรมการเรียนอื่นๆ ไม่พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับรูปแบบการเรียนที่จะมีผลร่วมกันต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน อย่างไรก็ตามพฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ของการเข้าสู่มหาวิทยาลัยเสมือน ระยะเวลาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเสมือน และความถี่ของการเข้าสู่เว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

บัณฑิต พุฒเศรณี (2544) ได้ศึกษา การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ตัวประกอบที่สำคัญ มี 12 ตัวประกอบคือ 1) ความเสมือนของบทเรียน 2) ความพร้อม/ไม่พร้อมของระบบเครือข่ายและผู้เรียนต่อการเรียนรู้ 3) ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ 4) ความรู้สึกของบุคคลและความน่าสนใจของบทเรียน 5) การส่งเสริมด้านการคิดการรับรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา 6) การสนับสนุนจากสถานศึกษา 7) สถานภาพส่วนบุคคล 8) การไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการศึกษา 9) ค่านิยมและการยอมรับนวัตกรรม 10) ประสบการณ์และชี้แนะจากบุคคลรอบข้าง 11) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12) การศึกษาค้นคว้าและการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

พิมพ์รัฐ วงษ์ดนตรี (2545) ได้ดำเนินการวิจัยเก็บข้อมูลโดยเทคนิคเดลฟาย เกี่ยวกับการนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมที่ควรอยู่ในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา มีทั้งหมด 8 องค์ประกอบหลัก คือ เว็บเพจแนะนำ เว็บเพจแสดงภาพรวมรายวิชา เว็บเพจกิจกรรมและการบ้านที่มอบหมาย เว็บเพจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ เว็บเพจการประเมิน เว็บเพจการอภิปราย เว็บเพจประกาศข่าว เว็บเพจ การตอบคำถาม 2) องค์ประกอบย่อยทั้งหมดมี 33 องค์ประกอบคือ รูปภาพที่ชวนใจ รหัสผ่านเฉพาะผู้ที่ลงทะเบียนเรียน อธิบายถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้เว็บ รหัสวิชา และชื่อวิชา ประมวลรายวิชา วิธีการเรียนการสอน กำหนดการสอบ วัดผลการเรียน แฉงระดับชั้นของผู้เรียน แฉงสถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ E-mail ของผู้สอน การลงทะเบียนผ่านเว็บ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็น คำสั่งของกิจกรรมที่มอบหมาย วิธีการส่งงาน แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ภายในและภายนอกประเทศ ฐานข้อมูลวิจัยต่างๆ เว็บเกี่ยวกับการศึกษา คำศัพท์ที่เกี่ยวกับบทเรียน การประเมินผู้เรียน การประเมินผู้สอน การให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์การประเมินผลต่างๆ ประเด็นการอภิปรายที่แยกหัวข้อที่เป็นวิชาการ และไม่เป็นวิชาการออกจากกัน ควรระบุหัวข้อและวันที่ที่ส่งกระทู้ สามารถเก่าๆ ได้ ข่าวการเรียนการสอน ข่าวรับสมัครงาน ข่าวการฝึกอบรมต่างๆ ตัวกระพริบหรือตัวชี้หน้าที่บอกว่าเป็นข่าวใหม่ คำถามที่พบบ่อย ประมวลคำถามที่ผ่านๆ มาและคำถามภายในบทเรียน

วัชรวลี เลิศล้ำ (2545) ได้ศึกษาโครงสร้างเว็บไซต์ E-Learning ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย

พบว่า เว็บไซต์ดังกล่าวมีโครงสร้างด้านกราฟิกและเทคโนโลยีที่มีความแตกต่างระหว่าง เว็บเพจที่ ออกแบบโดยนักออกแบบที่ออกแบบโดยนักออกแบบที่มีความสามารถและเทคโนโลยี ส่วนด้านเครื่องมือช่วยบริการการศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้น เว็บส่วนใหญ่ที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้ โดยการอ่านผ่านเครื่องมือหรือโปรแกรมต่างๆ ได้ เช่น การรับส่ง E-mail และการให้บริการดาวน์โหลด

โหลด เป็นต้น รองลงมา คือ การเรียนการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยตรง เช่น ใช้เทคโนโลยีการส่งข้อมูลประเภทวีดิทัศน์ และการทำแบบทดสอบออนไลน์ เป็นต้น สำหรับเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมภายในเว็บไซต์อุดมศึกษาไทย พบว่ามีเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมทั้งหมด 17 ชนิด ได้แก่ ระบบสารสนเทศนักศึกษา หนังสือหรือเอกสารประกอบ การเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โฮมเพจ รายวิชา E-mail กระดานสนทนา ห้องเรียนเสมือนแบบไม่มีอาจารย์สอน ห้องเรียนแบบมีอาจารย์สอน แบบฝึกหัดออนไลน์ ระบบค้นหาข้อมูล ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ร้านขายหนังสือออนไลน์ และสถานีวิทยุบนอินเทอร์เน็ต แผนการสอนรายวิชา เครื่องมือช่วยสร้างสื่อการเรียนการสอน รายงานเบื้องต้น เกมส์ และห้องปฏิบัติการจำลอง

อัญชนา จันทรสุษ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการจัดการห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนิสิตนักศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา และนำเสนอรูปแบบการจัดการห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งหมดจำนวน 25 คน การศึกษาครั้งนี้ ใช้เทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 1. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด 2. ใช้แบบสอบถามปลายปิด ชนิดประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ค่าสถิติ ร้อยละ มัชยฐาน พิสัย ระหว่างควอไทล์ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. การจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงคุณสมบัติของอุปกรณ์และโปรแกรม เครื่องมือพัฒนารายวิชา และระบบบริหารการเรียนการสอน แหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียน เว็บเพจห้องเรียนเสมือนรายวิชาที่สอน กลุ่มสนทนา อภิปราย และให้คำปรึกษา และควรคำนึงถึงการติดตั้งที่ตั้งเว็บ (Web Server) และสถานที่ที่ติดตั้งชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2. นโยบายสถาบัน ควรให้สอดคล้องกันทั้งด้านนโยบาย ทิศทาง เป้าหมาย งบประมาณ การวางแผนและการจัดบุคลากร 3. ผู้สอนควรคำนึงถึงความรู้ด้านการใช้งานภาษาอังกฤษ วิธีการสอน การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานซอฟต์แวร์พัฒนาบทเรียน และควรมีคุณธรรม จริยธรรม 4. ผู้เรียนควรคำนึงถึงความรู้ด้านการใช้งานภาษาอังกฤษ การใช้งานคอมพิวเตอร์และการใช้งานอินเทอร์เน็ต ควรมีความพร้อมทางเศรษฐกิจและการสร้างทักษะการเรียนด้วยการอ่าน และการวิเคราะห์ด้วยตนเอง 5. วิธีการเรียน ควรคำนึงถึงประเภทของกิจกรรมให้สอดคล้องกับ

บริการบนอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนที่เหมาะสม ควรเป็นสื่อที่สามารถโต้ตอบได้ และ slide พร้อมคำบรรยาย

กรกช รัตนโชตินันท์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรม การศึกษานอกสถานที่เสมือนในการเรียนการสอนบนเว็บกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2) นำเสนอ รูปแบบที่เหมาะสมและ 3) ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือนในการเรียน การสอนบนเว็บกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญการเรียนการสอนสังคมศึกษาและการจัด การศึกษานอกสถานที่ จำนวน 8 คน ผู้เชี่ยวชาญการเรียนการสอนบนเว็บจำนวน 18 คน และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 10 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามและ ใช้เทคนิคเดลฟาย 3 รอบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือนแบ่ง ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การจัดกิจกรรมก่อนการศึกษานอกสถานที่เสมือน 1.1 ผู้สอนกำหนด วัตถุประสงค์ เนื้อหา และสถานที่ 1.2 ผู้สอนกำหนดกิจกรรมสร้างความสนใจและกิจกรรมระหว่าง การศึกษานอกสถานที่เสมือน 1.3 ผู้สอนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกสถานที่ เสมือน 1.4 ผู้เรียนควรแบ่งกลุ่มกันเอง โดยมีจำนวนสมาชิกกลุ่มละ 2-5 คน 1.5 ผู้เรียนทุกคนควร ลงทะเบียนเรียนก่อนเข้าทำกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือน 1.6 ผู้เรียนควรเข้ารับการ ปฐมนิเทศและกิจกรรมสร้างความสนใจก่อนกิจกรรมระหว่างการศึกษานอกสถานที่เสมือน 2. การ จัดกิจกรรมระหว่างการศึกษานอกสถานที่เสมือน 2.1 ผู้เรียนแต่ละคนเริ่มสำรวจและศึกษาเนื้อหา ในแต่ละสถานที่ 2.2 ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในแต่ละสถานที่ 2.3 ผู้เรียนใช้ กระดานสนทนาในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน 3. การจัดกิจกรรมติดตามผลหลัง การศึกษานอกสถานที่เสมือน 3.1 ผู้เรียนส่งสมุดบันทึกการเรียนรู้ทางเว็บเพจ 3.2 ผลงานกลุ่มของ ผู้เรียนควรออกมาในรูปแบบของเว็บเพจ 3.3 ผู้เรียนควรทำแบบสอบถามบนเว็บเกี่ยวกับการจัด กิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือน 3.4 ผู้สอนประเมินผลงานผู้เรียน แล้วให้ผลย้อนกลับบน กระดานสนทนาสำหรับผลงานกลุ่มและบนเว็บเพจสำหรับผลงานรายบุคคล

ศุภางค์ ไทยสมบุญสุข (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนแบบ ร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มในห้องเรียนเสมือนจริง 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ก่อนและหลังการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงและ 4) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ อันได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการเรียนแบบร่วมมือและด้านการเรียนการสอนบนเว็บรวม 9 ท่าน และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียน ได้แก่ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ จำนวน 20 คน ซึ่งมีทักษะในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นก่อนการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 1.1 ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา เกณฑ์ในการวัดและประเมินผล ผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน 1.2 ผู้สอนสร้างห้องเรียนเสมือนตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในขั้นก่อนหน้า 1.3 ผู้สอนทำการฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนในห้องเรียนเสมือนให้แก่ผู้เรียน 1.4 ผู้เรียนเตรียมหัวข้อที่ตนเองสนใจ เพื่อทำกิจกรรมกลุ่ม 1.5 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นระหว่างการเรียนในห้องเรียนเสมือน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 2.1 ผู้เรียนทำการเรียนโดยปฏิบัติตามข้อตกลง 2.2 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและดำเนินกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนด 2.3 ผู้เรียนส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย 2.4 ผู้สอนให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ ขั้นติดตามผลหลังการเรียนในห้องเรียนเสมือน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 3.1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานของกลุ่ม 3.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3.3 ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน 3.4 ผู้สอนรายงานผลการเรียนและให้คำแนะนำเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน 2) รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงที่ได้พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก

วิชัย พรรษา (2547) ได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาในการใช้ห้องเรียนเสมือนจริง พบว่าในการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงในสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อม จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอนระบบใหม่ คือ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้อย่างอิสระ โดยไม่จำกัดบริเวณเฉพาะอยู่ในห้องเรียน และต้องการเห็นสังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาชาติต่อไปนอกจากนี้ยังพบว่า ปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาจากสภาพปัจจุบัน ส่วนมากจัดอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุดในแต่ละด้านพบว่า ด้านระบบบริหารจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่าด้านสภาพทั่วไปของสถานศึกษา มีค่าต่ำสุดและที่เป็นปัญหาสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) ทศนคติต่อการยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ 2) การทำแบบทดสอบออนไลน์ได้ตลอดเวลา 3) การเรียนและทำงานร่วมกัน 4) การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง และ 5) การขอคู่มือที่เรียนไปแล้ว

หทัยชนก ผลาวรรณ(2547)ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์และอธิบายลักษณะองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย ผู้สอนและผู้ดูแลระบบห้องเรียนเสมือนจริงของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 639 คนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis:PCA) การหมุนแกนองค์ประกอบแบบมุมฉากด้วยวิธีวาริแมกซ์ (Varimax Method) ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน มี 7 องค์ประกอบ คือ 1) สภาพทั่วไปของสถานศึกษาและความรู้ ความสามารถของบุคลากร 2) การจัดการรายวิชา 3) ระบบการวัดผลและประเมินผล 4) ระบบการติดต่อสื่อสาร 5) โปรแกรมประยุกต์ 6) รูปแบบของสื่อ และ 7) การบริหารจัดการของผู้ใช้

ในงานวิจัยที่ศึกษาข้างพบอีกว่า สามารถแยกวิธีการเรียนบนห้องเรียนเสมือน แบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะวิธีดังนี้

- 1) การเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)
- 2) การเรียนแบบอิสระ (Independent)
- 3) การเรียนกับครูผู้สอน (Teacher Participate)
- 4) การเรียนกับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resource)

งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเป็นการเรียนรู้ในลักษณะของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการร่วมมือหรือร่วมกันทำกิจกรรมอย่างแพร่หลายเพื่อให้เกิดทักษะและกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในการเรียนรู้ผ่านสื่อทางไกล ส่วนการใช้งานในลักษณะของการเรียนรู้แบบอิสระและผ่านผู้สอนพบว่ามีปริมาณการใช้ที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการเรียนรู้ผ่านสื่อหรือแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เป็นส่วนที่มีการใช้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบอื่นที่อีก และการเรียนการสอนพบว่า ไม่มีการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเป็นวิธีการใช้แบบร่วมกันเสมอ

จากงานวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน มีลักษณะที่สูงกว่าการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะการเรียนแบบอิสระหรือเรียนจากสื่อแต่เพียงอย่างเดียว จะเกิดปัญหาขึ้นคือความเบื่อหน่ายการเรียน เพราะเป็นเสมือนการนั่งอ่านหนังสือคนเดียว เช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนปกติหากไม่มีเพื่อนหรือกลุ่มเพื่อพูดคุยแสดงความคิดเห็น ก็จะรู้สึกอึดอัดหรือหากได้คุยกับผู้สอนก็ไม่เหมือนการเรียนหรือคุยกับเพื่อน ซึ่งจะได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนทัศนคติ

สุรพล บุญลือ (2550) การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

การวิจัยเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณนนทบุรีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 6 ห้องเรียน 220 คน นำมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 110 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน คือ t-test dependent และ t-test Independent ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1) การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือน แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ได้ขึ้นตอนรูปแบบจำนวน 13 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมายใน

การเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหา บทเรียน 4) การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน 6) การกำหนดบทบาทผู้สอน 7) การสร้างแรงจูงใจในการเรียน 8) การดำเนินการเรียนการสอน 9) กิจกรรมเสริมทักษะ 10) ควบคุมกระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักใช้ FILA Model 11) กำหนดช่วงเวลาทดสอบ 12) การประเมินผลการเรียน (การประเมินตามสภาพจริง) 13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุงซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก และผลการหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) 83.15/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่ามีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติโดยใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

4) นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

เทอร์ออฟฟ์ (Turoff; 1995) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ โดยพัฒนาห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ซึ่งมีสมาชิกของกลุ่มสถานที่ทำงานในการติดต่อสื่อสารและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในโปรแกรม โดยเป็นการเรียนการสอนแบบการใช้การสื่อสารที่มีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (Computer-mediated Communication-CMC) ทำการทดลองที่ British Open University โดยมีจุดมุ่งหมายที่การสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนกับการเรียนรู้แบบเดิม ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ความรู้สึกของนักเรียนที่เรียนทางออนไลน์มีความสะดวกสบายในเรื่องของการรวมกันของกลุ่มในการเลือกเวลาทำงาน

พาร์สัน (Parson; 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้คือ

1) เว็บรายวิชา (Stand Alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือ และแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนี้มี

ลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีผู้เรียนจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2) เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม ที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ

3) เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุติดบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ฮาร์ดเลย์ (Hadley; 1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของผู้สอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้ e-Mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่า e-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้ากันได้ดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนา ช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบ และขอบเขตของข้อคำถาม ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลจาก www ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทุกเวลา

นิคอสและคณะ (Nikos; 2001) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนทางไกลแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนระดับอุดมศึกษา วิชาโครงสร้างและลักษณะของฟัน โดยได้ทำการทดลองเรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือน โดยให้นักศึกษาจำนวน 28 คน จาก 12 ประเทศในทวีปยุโรป ได้เรียนร่วมกันโดยเลือกนักศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้ อายุเฉลี่ย 23 ปี โดยใช้ ขั้นตอนในการให้ปัญหา 6 ขั้นตอนเริ่มจาก 1) การให้นิยามปัญหา 2) ตั้งสมมุติฐาน 3) ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ 4) หาข้อมูลที่ถูกต้องเพิ่มจากภายนอกกลุ่ม 5) สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้ 6) ทดสอบสมมุติฐานการศึกษาพบว่าเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นและผลงานที่น่าเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม

หมิง ไว เซ็น และคณะ (Ming-wei Chen, et.al ; 2003) ได้ออกแบบระบบการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียกว่า Internet Virtual Community (IVC) เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชา หลักการคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับเด็กในมัธยมศึกษา โดยสร้างรูปแบบการเรียนขึ้นมา สรุปได้ดังนี้ 1) ระบบการติดต่อกับผู้ใช้จะต้องง่ายและสะดวก 2) มีเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อระดมสมองและแบ่งปันความคิดโดยใช้เว็บบอร์ด 3) มีระบบในการตรวจสอบและติดตามผู้เรียน 4) บุรณการข้อมูลที่เกิดขึ้นได้ และเทคนิคในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียน

15.สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนพบว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นห้องเรียนที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการบริหารงานที่ไม่จำกัดอยู่กับเวลาและสถานที่แนวความคิดของห้องเรียนเสมือนเกิดจากการรวมแนวความคิดของการสอนทางไกล และแนวความคิดชั้นเรียนเสมือนเข้าด้วยกัน โดยใช้ระบบสารสนเทศเข้าช่วยเป็นการใช้ระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ มีการใช้ระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในระบบจัดการห้องเรียนเสมือน ระบบดังกล่าวเป็นการสื่อสารแบบเป็นกลุ่ม และสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งถูกสร้างขึ้นแบบเสมือนด้วยซอฟต์แวร์การสื่อสารดังกล่าวมีโครงสร้างที่เสมือนสภาพแวดล้อมจริง เสมือนกระบวนการจริงที่ปฏิบัติอยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้ยังมีสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้การมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) ที่บางโอกาสจะเป็นไปไม่ได้หรือเป็นไปได้อย่างบรรยากาศนั้นสามารถทำได้เสมือนบรรยากาศการพบกันจริงๆ เป็นสื่อกลางมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยพื้นฐานทั่วไปจะเป็นการสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) ทำให้มีผู้เรียนในระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้จากทุกที่ทุกเวลา ทำให้ผู้เรียนสามารถมีอิสระทั้งในเชิงสถานที่เรียนและเวลาเรียนแต่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกสถานที่เรียนได้เวลาใดก็ได้ตามความสะดวกของแต่ละคน สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอย่างมากคือ ห้องเรียนเสมือนนั้นระบบคอมพิวเตอร์จะต้องสนับสนุนกิจกรรม ภารกิจ การติดต่อสื่อสาร ตลอดจนการจัดทำในลักษณะต่าง ๆ ที่ปฏิบัติกันในห้องเรียนปกติได้ทั้งหมดหรือสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมได้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เช่น การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผล รายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ และ

การให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนบนเครือข่ายเหมือนจะมีลักษณะเด่นที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถพูดคุยและติดต่อกันได้ตลอดเวลาโดยไร้ข้อจำกัด อีกทั้งปราศจากการรบกวนเหมือนในชั้นเรียนปกติ ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีโอกาสที่จะร่วมมือช่วยเหลือกันในการเรียน และได้บรรยากาศของการเรียนโดยไม่มีสิ่งรบกวนซึ่งช่วยให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบในตนเอง เนื่องจากเป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ดังนั้น ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนจึงต้องรับผิดชอบ จัดการเวลา แบ่งเนื้อหา จัดกลุ่มทำงาน ซึ่งต้องใช้ความรับผิดชอบเป็นอย่างมาก ดังนั้น ผู้เรียนที่บนการเรียนในลักษณะนี้ก็จะเกิดความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น สร้างความสัมพันธ์ในทางบวก การเรียนบนเครือข่ายเหมือนจะทำให้ผู้เรียนมีเวลาพบกันกันบนเครือข่ายมากขึ้นและจากงานวิจัยส่วนหนึ่งชี้ให้เห็นว่า การที่ผู้เรียนติดต่อกันบนเครือข่ายโดยไม่ต้องพบหน้ากันจริง ๆ ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจและมีทัศนคติที่ดีในการทำงานร่วมกันและลดการขัดแย้งกันลงได้ระดับหนึ่ง

ตอนที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ในการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สอนใหญ่มักให้ความสำคัญในด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารค่อนข้างมาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สำคัญที่จะช่วยให้การเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น เช่น วิธีการเรียนการสอนที่จะมาประกอบเข้ากับตัวเทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้

วิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ออกมาเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก็ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงานเพื่อศึกษาร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.1 ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

สตีเฟน (Stephen, 1992) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ร่วมกันก็คือ การสอนที่เน้นให้ทำกิจกรรมร่วมกันในลักษณะกลุ่ม โดยสมาชิกของกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

บอลด์คอม (Balkcom, 1992) ได้อธิบายว่า การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง กลยุทธ์ในการสอนที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนจะมีระดับความสามารถที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิงโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย

สุพิน ดิษฐสกุล (2539) เป็นวิธีการเรียนแบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อยู่ในสถานการณ์ที่ตนเองเป็นผู้มีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่ตัวเองชอบหรือสนใจ วิธีการนี้นักการศึกษาในต่างประเทศได้ศึกษาวิจัยและนำมาใช้ในห้องเรียนเมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา เป็นวิธีการเรียนที่สอดคล้องกับปรัชญา Constructivism ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากชิ้นงาน หรือทำโครงการ (Project based Education)

อรพรรณ พรสีมา (2540) ได้อธิบายว่า เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ทุกคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

2.2 การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนแบบร่วมมือ

เนื่องจากการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ดังนั้น จึงต้องมีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของการเรียนแต่ละแบบเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องและป้องกันการใช้งานอย่างสับสน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับลักษณะของการเรียนทั้งสองรูปแบบ ซึ่งได้แก่ Rockwood (1995), Cooper and Robinson(1997), Smith and McGregor(1992), Bruffe(1995), Johnson and Johnson(1998), Brody and Davidson(1998), Panitz(2001) พอจะประมวลได้ ดังนี้

Collaborative Learning

1. การเรียนแบบกลุ่มเล็ก
2. การปฏิบัติงานกลุ่ม

3. การค้นพบความรู้
4. การแลกเปลี่ยนความรู้
5. การสร้างความรู้จากสังคม
6. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
7. เป็นการเรียนแบบเปิดกว้าง
8. เน้นกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์
9. กระบวนการเรียนเป็นธรรมชาติ
10. ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์
11. พัฒนาความรู้ความสามารถตัวผู้เรียนอย่างเต็มที่

Cooperative Learning

1. การเรียนแบบกลุ่มเล็ก
2. การปฏิบัติงานกลุ่ม
3. การค้นพบความรู้
4. การแลกเปลี่ยนความรู้
5. ความรู้ในระดับพื้นฐาน
6. ค่อนข้างเป็นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง
7. เป็นการเรียนค่อนข้างมีขอบเขต
8. เน้นผลงานที่เป็นชิ้นงาน
9. กระบวนการเรียนมีโครงสร้างเป็นระบบ
10. ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ พัฒนาความรู้ความสามารถตัวผู้เรียนในระดับหนึ่ง

บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ (2543) ได้เปรียบเทียบลักษณะของ Collaborative Learning และ Cooperative Learning ไว้ดังนี้ Collaborative Learning เป็นการเรียนที่เน้นการแบ่งผู้เรียน ออกเป็นทีมที่ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องเดียวกัน รับผิดชอบเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งการเรียนจะเน้น การค้นคว้า จัดทำ แล้วนำเสนอถ่ายทอดเนื้อหาให้กลุ่มอื่น ๆ ผู้เรียนมีบทบาทเหมือนผู้สอน ส่วน Cooperative Learning เป็นการเรียนที่เน้นการแบ่งผู้เรียนออกเป็นทีมที่มีจำนวนเท่า ๆ กัน ใน ระดับความสามารถที่แตกต่างกัน คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน ซึ่งจะเน้นการมี ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มด้วยรูปแบบที่ผู้สอนกำหนด เช่น การผลัดกันพูด การระดมสมอง ร่วมกันคิด ผู้สอนมีบทบาทเป็น Teacher Center

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นมากกว่าการร่วมมือกัน (Cooperation) ซึ่งการร่วมมือกันเป็นเทคนิคที่ช่วยให้ประสบความสำเร็จด้วยกันในเรื่อง ความรวดเร็วกว่า ดีกว่า งาน แต่ละคนน้อยกว่า เป็นต้น การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) หมายถึงกระบวนการทั้งหมดในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนสอนเพื่อนทุกคนในกลุ่ม และครูสอนผู้เรียน เป็นต้น เพื่อความเข้าใจในประเด็นนักเรียนสอนครู ขอยกตัวอย่างประกอบคือ ในการทำวิจัยของผู้เรียนที่ประเด็นศึกษาแตกต่างไปจากเรื่องที่คุณได้ศึกษาเรียนรู้มาก่อน ครูก็สามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆกับการวิจัยของผู้เรียนก็ได้ สมมติว่าในชั้นเรียนมีผู้เรียนที่ทำการวิจัยเรื่องที่แตกต่างกันซึ่งเชื่อได้แน่วางานวิจัยดังกล่าวครูจะต้องได้รับสารสนเทศที่ตนเองไม่เคยรับรู้มาก่อน และผู้เรียนจะมีความภาคภูมิใจยิ่งขึ้น ถ้าครูใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) แล้วครูกล่าวแสดงความยินดีทั้งกลุ่ม จะเป็นการกระตุ้นพลังการทำงานและสร้างเสริมความรู้สึที่ดี และกลุ่มผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทั้งหมดโดยพวกเขาเอง

จอห์นสันและคณะ (Johnson et al: 1990) เป็นผู้พัฒนาคำว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) มุ่งปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จร่วมกันในกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือมีพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคลของเคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin, 1935) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการปฏิบัติงานร่วมกันแต่เน้นที่กระบวนการ และจัดการเรียนรู้ได้ทั้งกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ส่วนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นการปฏิบัติงานร่วมกันเช่นกันแต่มีจุดเน้นที่ผลผลิตของงาน การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) สามารถนิยามโดยชุดของกระบวนการปฏิบัติงานที่มีครูช่วยอำนวยความสะดวก มุ่งให้ผู้เรียนใช้ความถนัดของแต่ละบุคคลที่ช่วยกันให้บรรลุภารกิจเป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่ภารกิจต่าง ๆ จะกำหนดเนื้อหาสาระไว้เฉพาะเจาะจงโดยครูยังคงมีบทบาทสำคัญ (teacher centered) แต่การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) มุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้กลไกของการวิเคราะห์กลุ่มและการไตร่ตรองความรู้สึของตนเองเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นแนวคิดเชิงคุณภาพ (Qualitative approach) มุ่งวิเคราะห์ผู้เรียนที่ตอบสนองของการเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ส่วนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีเชิงปริมาณ (Quantitative methods) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน เช่น ผลของการเรียนรู้ เป็นต้น ครูหรือผู้เรียนจำนวนไม่มากนักที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน เหตุผลสำคัญก็คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ อยู่ในระบบการเรียนแบบแข่งขัน ผู้เรียนแต่ละคนจะมีเทคนิคเฉพาะตัวในการแก้ปัญหาการเรียนเพื่อให้ตัวเองสามารถเรียนต่อได้ ประกอบกับผู้เรียนไม่เปลี่ยน

เจตคติในการเรียนรู้จากการเรียนแบบเดิม จนกว่าจะได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน
 รับรู้ในคุณค่าและกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว

ร็อควูด (Rockwood, 1955) กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นตัวแทนที่ดีที่สุด ในวิถีระบบหลักพื้นฐานของความรู้ มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่สืบทอดกันมา (traditional knowledge) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นแนวคิดเดียวกันกับ กลุ่มสร้างสรรคินิยม (constructivist) ซึ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการรวมกลุ่มทางสังคม มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เชิงเหตุผล มีความพร้อมในการอภิปรายและประเมินตนเองเพื่อพัฒนา

2.3 รูปแบบของการเรียนรู้ร่วมกัน

สมพงษ์ สิงหะพล (2542) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้ร่วมกันมีเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ได้ผลอยู่หลายวิธี คือ

1. วิธีให้เรียนรู้เป็นกลุ่ม (Student Team) ได้แก่

1.1 แบบทีมสัมฤทธิ์ (Student Team-achievement Divisions) เป็นเทคนิคขั้นต้นที่นำไปใช้ได้สะดวก ให้ผู้เรียน ๆ เป็นทีม ๆ ละ 4 คน ช่วยกันเรียน แต่เวลาสอบไม่ให้ช่วยกันทำ เรียนไปประมาณ 5-6 สัปดาห์ ก็เปลี่ยนกลุ่มครั้งหนึ่งไปเรื่อย ๆ จนสิ้นเทอม เวลาทดสอบนำคะแนนของแต่ละคนและของทุกคนในกลุ่มมาทำเป็นคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่ม

1.2 แบบทีมแข่งขัน (Team Games Tournament) วิธีนี้ให้เรียนรู้เป็นกลุ่มศึกษางาน ทำงาน ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบต่าง ๆ ตามบทเรียน จากนั้นให้ทุกคนในทีมแยกไปเข้ากลุ่มแข่งขันตอบปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะแยกระดับความยากง่ายต่างกัน มีการลดระดับและเลื่อนระดับตามผลการทดสอบของตน แล้วนำคะแนนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

1.3 แบบทีมรายบุคคล (Team Assisted Individualization) เน้นการเรียนรู้เป็นทีมเล็กๆ และให้เรียนเป็นรายบุคคลด้วย เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเอง และนำคะแนนของแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

1.4 แบบทีมภาษา (Cooperative Integrated Reading and Composition) เรียนรู้เป็นทีมแต่จุดเน้นอยู่ที่ใช้เรียนภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน การเขียน และการใช้ภาษาในระดับประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ให้ผู้เรียนจับคู่กันในทีมของตนแล้วทำงานอ่าน เขียน ช่วยเหลือคู่

ของตนเอง จากนั้นให้ไปจับคู่เรียนกับคนอื่นในทีมอื่นอีก 2-3 ทีม นำคะแนนของแต่ละคนที่ทำข้อสอบได้มาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2. วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแต่แบ่งงานกันศึกษาเฉพาะเรื่อง (Task Specialization Method)

2.1 แบบกลุ่มสืบสวนค้นคว้า (Group Investigation) เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มอบหมายงานและแบ่งกันไปค้นคว้า กำหนดงานในชั้นแล้วให้ผู้เรียนเลือกศึกษาหัวข้อประเด็นย่อยที่ตนเองสนใจ คนที่สนใจร่วมกันก็ให้ไปสืบสวนหาความรู้ด้วยกันจากนั้นนำมาเสนอต่อชั้น

2.2 แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Cooperation) เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือปรึกษากัน มอบหมาย และแบ่งงานกันทำ จัดกลุ่มผู้เรียนแบบ 1 : 1 ให้แต่ละกลุ่มรับงานไปทำจากนั้นในกลุ่ม กำหนดงานย่อยให้ทุกคนไปทำ นำเสนอต่อกลุ่ม แล้วบูรณาการนำเสนอต่อชั้นต่อไป

2.3 แบบทีมสะสมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ (Jigsaw II) การเรียนรู้เป็นทีมเน้นสาระ เน้นสาระที่สะสมความรู้จากสมาชิกในกลุ่ม และคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แบ่งเป็นทีม แล้วให้แต่ละคนเลือกไปศึกษาเรื่องที่สนใจร่วมกับคนอื่น (จากทีมที่สนใจเรื่องเดียวกัน) แล้วนำกลับมาเสนอในกลุ่มของตน เหมือนกับตนเป็นผู้เชี่ยวชาญที่กลับมาถ่ายทอดความรู้ให้ทีมฟัง เวลาทดสอบก็นำคะแนนแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

3. วิธีเรียนรู้ร่วมกันแบบอื่น ๆ (Other Cooperative Learning Methods)

3.1 แบบเรียนด้วยกัน (Learning Together) เรียนด้วยกัน ช่วยเหลือปรึกษาหารือกัน ทำงานไปด้วยกันแบบ 1 : 1 ไม่เน้นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แต่เน้นคะแนนกลุ่ม

3.2 แบบกลุ่ม 4 คน (Group of Four) เรียนรู้ในกลุ่ม 4 คน เน้นการเรียนรู้แก้โจทย์คณิตศาสตร์

3.3 แบบอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ โดยเน้นบทบาทการมีส่วนร่วมของทุกคนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น ให้ทุกคนในกลุ่มเขียนความคิดเห็นของตน แล้วจึงอภิปราย

3.4 แบบโครงการกลุ่ม (Group Projects) ทำงานร่วมกันให้สำเร็จ โดยมอบบทบาทหน้าที่แต่ละคนในกลุ่มให้ชัดเจน

3.5 แบบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นทางการ (Informal Methods)

3.5.1 แบบอภิปรายในกลุ่มธรรมชาติ (Spontaneous Group Discussion) ผู้เรียนที่นั่งรวมกัน ชิดกัน ติดกัน อภิปรายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

3.5.2 แบบระบายจากกลุ่มสุ่มหัว (Numbered Heads Together) ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มทุกคนมีหมายเลขประจำตัว ผู้สอนตั้งคำถาม ผู้เรียนปรึกษาหารือกันในทีมของตน เพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบถูกต้องแน่นอน ผู้สอนเรียกหมายเลขให้ตอบ

3.5.3 แบบผลงานทีม (Team Product) ผู้เรียนทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นทีมภายในชั่วโมงเรียน เช่น วาดภาพ เขียนบทความ สรุปเอกสาร จัดบอร์ด ต้องมอบบทบาทของแต่ละคนในทีมอย่างชัดเจน

3.5.4 แบบทบทวนร่วมกัน (Cooperative Review) ก่อนสอบ 1 วัน ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มเวียนกันถาม ตอบคำถามเพื่อทบทวน เช่น กลุ่ม 1 ถาม จะได้ 1 คะแนน กลุ่ม 2 ตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่ม 3 ถ้าตอบเพิ่มเติมข้อมูลของกลุ่ม 2 ได้ จะได้ 1 คะแนน

3.5.5 แบบอภิปรายกับคู่คิด (Think – pair – share) ผู้เรียนนั่งเป็นคู่ในกลุ่มของตน ผู้สอนเสนอข้อมูลให้อภิปราย แต่ละคนคิดหาคำตอบ แล้วแลกเปลี่ยนกับคู่ของตนจนหาข้อสรุปได้ แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียนต่อไป

2.4 คุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกันก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้าน ดังนี้

1. ทำให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศระหว่างผู้เรียนที่ทำงานร่วมกัน
2. สร้างกระบวนการภายในกลุ่ม และจัดระบบภายในกลุ่มเอง โดยร่วมกันวางแผนในการพบกัน การปรึกษากัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างข้อตกลงร่วมกัน การแบ่งงานกันทำ การรับผิดชอบงานในส่วนของตน เป็นการส่งเสริมการสร้างระเบียบวินัยภายในกลุ่ม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดคนเดียวจากงานที่ตนเองรับผิดชอบ คิดเป็นกลุ่มจากการที่แต่ละคนเสนองานที่เป็นผลจากการคิดของตนเองเพื่อขอความคิดเห็นจากกลุ่ม
4. ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย จากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาในสิ่งที่ตนเองสนใจ
5. สร้างสมรรถภาพของความร่วมมือร่วมใจกัน เป็นการพัฒนาทักษะการร่วมมือระหว่างบุคคล
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้ตัดสินใจในการแบ่งความรับผิดชอบหน้าที่ และวิธีการทุกอย่างที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของการสร้างความรู้และชิ้นงาน

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้พหุปัญญาของตนเอง จากการแบ่งงานกันทำตามความถนัดและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
8. มีการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
9. ทำให้เกิดทักษะต่าง ๆ อันได้แก่ ทักษะการคิดวิจารณ์ ทักษะการสื่อความหมาย (ฟัง พูด อ่าน เขียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสะท้อนความคิด) ทักษะทางสังคม (มีความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ สร้างความไว้วางใจ สามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงาน ร่วมกัน การช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน รู้จักติดต่อสื่อสาร) ทักษะในการสร้างวินัยในตนเอง ทักษะในการปกครองตนเอง ทักษะในการบริหารเวลา และทักษะความร่วมมือในการทำงาน
10. มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา
11. มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
12. มีการพัฒนาความเป็นผู้นำ
13. สร้างทางเลือกในการจัดการกับชั้นเรียน และนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้โดยมีทางเลือกหลายทาง
14. ส่งเสริมบรรยากาศในทางบวก ทำให้เกิดความสุข ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนของผู้เรียน ให้มีช่วงเวลายาวนานขึ้น
15. ทำให้มีการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากเป็นผู้รับฟังมาเป็นผู้สอนผู้เรียนคนอื่นด้วย

2.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

ผู้สอนที่สนใจจะใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกัน จะต้องเป็นผู้ที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นทั้งในด้านการทำงานที่ผู้เรียนอาจประสบความสำเร็จ หรือล้มเหลว เป็นผู้ที่ยืดหยุ่น ปรับตัวได้กับภาวะกดดันต่าง ๆ ที่ต้องเผชิญ โดยจะต้องมีบทบาท ดังนี้

เป็นผู้อำนวยความสะดวก ทำหน้าที่บริการให้ความสะดวก และจัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการ

เป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยเป็นผู้ให้ข้อมูลบางอย่างแก่ผู้เรียน เพื่อดูแลไม่ให้ความคิดของผู้เรียนกระจัดกระจายจนหาประเด็นไม่ได้

เป็นผู้จัดการ โดยการวางแผนจัดกลุ่ม การใช้เวลาในการจัดการกับข้อมูล การสร้างชิ้นงาน สร้างข้อตกลงร่วมกันกับผู้เรียน

เป็นผู้ประเมินผล โดยจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบความเข้าใจ ความรู้ และมโนคติของ
ผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ด้วยวิธีการนี้ผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติจะต้องมีบทบาทดังนี้

1. เป็นผู้สร้างจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้
2. เป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง
3. เป็นผู้ดำเนินการในการจัดทำข้อมูลความรู้ สร้างชิ้นงานหรือโครงการ
4. รับผิดชอบในการเสนองานของตนเอง และตรวจสอบผู้เรียนในกลุ่มอื่น ขณะที่มี
การนำเสนองาน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนอื่น ๆ สามารถทำความเข้าใจและรับรู้ในข้อมูลความรู้ที่
ตนเองนำเสนอ
5. เป็นผู้ประเมินผล ทั้งประเมินตนเอง ผู้เรียนอื่น ๆ และชิ้นงาน

2.6 วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

ในการดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันนั้น มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้สอนเสนอหัวข้อต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา
2. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยให้แต่ละคนเลือกหัวเรื่องที่สนใจจะศึกษา (Face to
Face Interaction) เพียง 1 เรื่อง จำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม 3-5 คน
3. ผู้เรียนและผู้สอนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้า สร้าง
ชิ้นงานหรือโครงการเพื่อนำเสนอเรื่องที่ศึกษา
4. นักเรียนร่วมมือกันระดมสมองเพื่อ
กำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา
วางแผนการนำเสนอเรื่องที่ศึกษา
แบ่งงาน มอบหมายให้แต่ละคนไปทำ
นำเสนอข้อมูลความรู้ ความคิด โดยมีการปรึกษาหารือ อภิปราย ชักถาม
โต้แย้ง เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเพื่อลำดับเนื้อหาที่ศึกษา ในระหว่างการทำงานจะมีการ
รายงานความก้าวหน้าของงานต่อผู้ดูแลทุกคาบเรียน
5. ดำเนินการสร้างโครงการหรือชิ้นงาน
6. นำเสนอผลงาน
7. ประเมินผลชิ้นงานที่นำเสนอโดยตนเอง เพื่อนในชั้นเรียน และผู้สอน

2.7 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ร่วมกัน

สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) หมายถึง สภาพแวดล้อม ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม สภาพแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (Concrete Environmental) หรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ในที่นี้แบ่งโดยใช้เกณฑ์ของ Cramer F.S. (1994) ได้แบ่งสภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) ของการเรียนรู้ร่วมกัน ตามทฤษฎีภาวะผู้นำ (Situational Leadership Model) ของ Hersey and Banchard (1982) โดยได้แบ่งสภาพแวดล้อมทางการเรียนของการเรียนรู้ร่วมกันออกเป็น 4 สภาพแวดล้อมตามลักษณะ 2 ด้าน คือ งาน (Task) และลักษณะของความสัมพันธ์ (Relation) ซึ่งสภาพแวดล้อมดังกล่าว คือ

1. เน้นการทำงานแต่ไม่เน้นความสัมพันธ์ (High Task, Low Relation)

ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำสั่ง และคำแนะนำจากผู้สอนในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งในการทำงานจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเพราะส่วนใหญ่ต้องทำตามคำสั่ง ผู้สอนค่อนข้างมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนน้อยมาก และไม่มีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหา
2. เน้นการทำงานและเน้นความสัมพันธ์ (High Task, High Relation)

ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้ คือ ผู้สอนจะมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติในกลุ่ม และนอกจากนี้ ผู้สอนจะให้คำแนะนำ และให้การสนับสนุนในการเรียนแก่ผู้เรียนด้านทรัพยากร รวมถึงการพัฒนาทักษะทางการเรียน สร้างแรงจูงใจเพื่อให้เรียนรู้ร่วมกันจนบรรลุวัตถุประสงค์
3. ไม่เน้นงานการทำงานแต่เน้นความสัมพันธ์ (Low Task, High Relation)

ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะมีความเป็นอิสระค่อนข้างมาก เลือกปฏิบัติงานตามความสนใจและเลือกเวลาในการทำงานของกลุ่มเอง แต่ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนที่ตั้งไว้ ส่วนผู้สอนจะจัดหาข้อมูลให้เป็นช่วง ๆ ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการหรือเผชิญปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข นอกจากนี้ผู้สอนยังช่วยในการตรวจสอบและแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนแก้ไขงานที่ปฏิบัติ
4. ไม่เน้นงานและไม่เน้นความสัมพันธ์ (Low Task, Low Relation)

ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะมีความเป็นอิสระในการเรียนมากที่สุด ต้องควบคุมและรับผิดชอบตนเองในการออกแบบและดำเนินวิธีการเรียนด้วยตนเอง ปฏิบัติด้วยความคิดของกลุ่มเองไม่จำเป็นต้องทำตามความคิดเห็นของผู้สอน แต่ต้องดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน เน้นการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน

2.8 การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ในการประเมินผลการเรียนรู้จำเป็นต้องเลือกวิธีการให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการเรียนที่จัดให้กับผู้เรียน ซึ่งก็จะมีวิธีการประเมินที่มีวิธีการแตกต่างกันออกไป ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถปรับเปลี่ยนและใช้วิธีการประเมินโดยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการประเมินใน 2 ด้าน คือ

การประเมินกระบวนการเรียน (Assessment Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยสามารถใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมทางการเรียน และประเมินได้ทุกสัปดาห์ (Cramer, 1994) กระบวนการดังกล่าว ได้แก่

1. การประเมินชั้นเรียน (Class Assessment)
2. การเลือกตามรายการ (Checklists)
3. การประเมินรายงานส่วนบุคคล (Journal Monitoring)
4. การประเมินโดยสมาชิกในกลุ่ม (Anonymous Group Member Evaluations)
5. รายงานของผู้เรียน (Student Papers)
6. ประเมินความร่วมมือของกลุ่ม (Evaluating Collaborative Group)

ส่วนการประเมินอีกลักษณะก็จะใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และใช้เพื่อจัดลำดับของผลการเรียนให้กับผู้เรียน ในลักษณะนี้จะใช้การประเมินผลผลิต (Assessment of Products) ซึ่งก็มี 6 วิธีการ คือ

1. รายงานของผู้เรียน (Student Papers)
2. โครงการวิจัย (Research Projects)
3. แบบทดสอบแบบสั้น (Shot-Answer Examination Question)
4. ผลย้อนกลับของการร่วมมือทำงาน (Formative Feedback on Collaborative Group Products)
5. การทดสอบความร่วมมือ (Collaborative Examination)
6. งานที่มอบหมายให้ทำร่วมกัน (Collaborative Assignments)

ในการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันควรใช้การประเมินทั้งสองด้านควบคู่กันไปเรียน เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้มีลักษณะที่ต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ มีทั้งเรื่องของกระบวนการกลุ่ม และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งกิจกรรมการเรียนก็มีความแตกต่างกัน การ

ที่จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ทั้งด้านความร่วมมือในการทำงานและทั้งสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงต้องใช้ การประเมินทั้งสองด้าน ในการประเมินผลการเรียนมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมิน ได้แก่

1. กระบวนการทำงานร่วมกันของผู้เรียน ที่แสดงให้เห็นขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน
2. ผลงาน (Task)
3. การแสดงออก + - (Performance)

การดำเนินการในการประเมินผลการเรียน มีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

1. ประเมินชิ้นงานที่น่าเสนอ ในการประเมินจะพิจารณาความถูกต้องของข้อมูล ความรู้ มโนคติที่น่าเสนอ ข้อมูลความรู้ในเชิงลึก การสื่อความหมายที่ทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมเข้าใจ เนื้อหาสาระ และการจัดกิจกรรมเสริมเพื่อตรวจสอบหาความเข้าใจ

2. ผู้สอนประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน ขณะที่มีการทำงาน โดยใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนอนุทิน (Journal)

3. ผู้เรียนแต่ละคนประเมินตนเอง และให้เพื่อนในกลุ่มประเมินตัวผู้เรียนด้วย ตามหัวข้อต่อไปนี้

- ผลสำเร็จของงานที่ผู้เรียนทำ
- หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม
- บทบาทในการดำเนินงาน

การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะส่งเสริมให้ ผู้เรียนรู้จักการค้นหาข้อมูลที่ลึกลงไป ซึ่งต้องใช้การคิดวิเคราะห์ และการตัดสินใจในการสรุปข้อมูล ซึ่งเป็นการใช้ทักษะการคิดในระดับสูงส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ด้วย เทคโนโลยีของการสื่อสารบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารตอบโต้ กันได้มากขึ้นโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่อีกทั้งมีความเป็นส่วนตัว

เพิ่มระยะเวลาในการจดจำเนื้อหาได้ยาวนานขึ้น การนำเสนอเนื้อหาในการเรียน บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ หลายช่องทาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถรับเนื้อหาได้หลากหลายรูปแบบจะช่วยให้สามารถเรียนรู้และจดจำได้ยาวนานขึ้นสร้าง ความภูมิใจให้กับผู้เรียน เนื่องจากการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตัวผู้เรียนจะต้องเรียนด้วย ตนเองมากกว่า 70 % ซึ่งต้องเป็นการเรียนด้วยความต้องการของตนเอง ต้องควบคุมตนเองเป็น หลัก ดังนั้น ผู้ที่เรียนสำเร็จหลักสูตรจึงเกิดความภาคภูมิใจตนเองค่อนข้างมาก

เพิ่มความพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ส่วนใหญ่เนื้อหาในการ เรียนจะเน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าเอง ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีโอกาสเลือกเนื้อหาที่ตนเองชอบและเกี่ยวข้อง

กับความสนใจและประสบการณ์ของตนเองได้ ซึ่งจะเป็นสร้างประสบการณ์ชีวิตเพิ่มให้กับตัวผู้เรียนเพิ่มขึ้น โดยสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ส่งเสริมทัศนคติทางบวกต่อเนื้อหาที่เรียน การป้อนเนื้อหาในการเรียนให้กับผู้เรียน บางครั้งถ้าผู้เรียนเจอกับเนื้อหาที่ตนเองไม่ชอบก็อาจจะไม่สนใจการเรียน แต่การเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าในเนื้อหาที่ตนเองสนใจ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีและสนใจการเรียนเพิ่มขึ้น

พัฒนาทักษะการสื่อสาร เนื่องจากเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถเอื้ออำนวยให้เกิดการสื่อสารได้หลายรูปแบบ ทั้ง Synchronous และ Asynchronous ดังนั้น จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการสื่อสารได้มากเท่าที่ตนเองต้องการ ทำให้เกิดสื่อสารกันได้มากขึ้น จึงเป็นการพัฒนาทักษะในด้านนี้ไปในตัว

พัฒนาทักษะในการมีปฏิสัมพันธ์ในสังคม ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากทักษะด้านการสื่อสาร เมื่อมีการมีการติดต่อของผู้เรียนจำนวนมากก็จะทำให้เกิดรูปแบบของสังคมการเรียนรู้ ผู้เรียนจึงเกิดการเรียนรู้ถึงการอยู่ร่วมกันและการมีปฏิสัมพันธ์กันในสังคม ซึ่งช่วยให้สามารถเรียนรู้ถึงวิธีการอยู่ร่วมกันในสังคม การช่วยเหลือกัน การแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น

สนับสนุนให้เกิดการแข่งขันในทางบวก โดยปกติการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้สอนมักจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อให้รู้ความก้าวหน้าและพัฒนาการของตนเอง ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจในการเรียน โดยผู้เรียนจะเกิดการแข่งขันในการเรียนเพื่อให้ได้ผลการเรียนที่ดีขึ้น

สร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อทำให้เกิดความกระตือรือร้นและการเรียนรู้แบบค้นพบ ซึ่งสภาพแวดล้อมของการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะของการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้น สภาพแวดล้อมจึงเป็นตัวกำหนดให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการเฝ้าหาความรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

งานวิจัยในประเทศ

ขวัญเรือน พุทธิรัตน์ (2546) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบนิเวศ ที่มีต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบนิเวศ ที่มีต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบวรเมณฑล กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยการแบ่งแบบจับคู่ (Matched pair) ทำการทดลองโดยกลุ่มทดลองมีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมไม่มีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ แล้วนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบ Independent

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนที่มีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่ไม่มีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเรียนรู้ร่วมกันในการจัดกิจกรรมการเรียน

พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) อาจารย์ผู้สอน จำนวน 8 คน และผู้บริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน 2) นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์และการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ 2 ส่วน คือ (1) องค์ประกอบการจัดการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารและจัดการรูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน ตัวผู้เรียน โครงสร้างพื้นฐาน

(2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้ของคอลลีบ

2) รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นตอนเตรียมความพร้อมมี 2 ขั้นตอนย่อยคือ การเตรียมความพร้อมให้ผู้สอน การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน (2) ขั้นตอนดำเนินการจัดการเรียนมี 7 ขั้นตอนย่อย คือ การประชุมนิเทศรายวิชา การจัดกลุ่มผู้เรียน การทดสอบก่อนเรียน การรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การทดสอบหลังเรียน การรับทราบผลการทดสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างในทุกรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนทุกรูปแบบการเรียนรู้ไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้

งานวิจัยต่างประเทศ

บารอน (Barron, 1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความร่วมมือในการแก้ปัญหาระหว่างการทำงานเป็นทีมกับการทำงานคนเดียวของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าการทำงานเป็นทีมทำให้งานที่สำเร็จมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการทำงานคนเดียว และการทำงานเป็นทีมจะส่งผลต่อการวางแผน การแสดงความคิดเห็นร่วมกัน และการแก้ปัญหาได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว

โฟลีย์ (Foley, 1997) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการรับรู้ในการเรียนรู้ร่วมกัน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 95 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 83 คน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการรับรู้ในการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักเรียนทั้งสองระดับ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษามีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ มากขึ้นเมื่อใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เกิดการเรียนรู้รายบุคคลและสามารถนำกลยุทธ์นี้ไปใช้แก้ปัญหาในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มได้อย่างดี

เบนนูเนน และฮิลท์ซ (Benbunan-Fich and Hiltz, 1999) ทำการวิจัยภาคสนามเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสภาพการการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนเป็นหลัก (Computer – mediated Proximate Group) กลุ่มไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก (Computer – mediated Non-Proximate Group) และกลุ่มเผชิญหน้ากันและไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Face to Face Unsupport Group) โดยผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าผู้เรียนในกลุ่มไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก (Computer – mediated Non-proximate Group) มีการคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) มากกว่าอีก 2 กลุ่ม

เกรแฮม (Graham and Scaborough, 1999) ศึกษาการใช้ CMC และการเรียนรู้ร่วมกันในการศึกษา โดยใช้วิธีการสอนโดย Bulletin Board ร่วมกับ Tutorial Group Platform ในวิชาเศรษฐศาสตร์ โดยศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกันและประสบการณ์การเรียนการสอนจากทั้งผู้เรียนและผู้สอน อายุและเพศไม่มีความสัมพันธ์กับการแสดงออกของผู้เรียน ผู้ที่เรียนบน CMC ร้อยละ 60 มีการพัฒนาการด้านการสื่อสารดีขึ้น และเห็นว่ามีประโยชน์ในการพบผู้สอนและผู้เรียน ทำให้เข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น และได้รับข้อมูลย้อนกลับเพิ่มขึ้น ครึ่งหนึ่งของผู้เรียนมีทัศนคติทางบวกต่อกิจกรรมการเรียน อีกครึ่งหนึ่ง เห็นว่าทำให้มีภาระงานเพิ่มขึ้น ทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากการถามและจากข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียน พบว่า

ด้านการสื่อสาร : ผู้เรียนสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนและผู้สอน

ด้านการเข้าสู่ระบบการเรียน : การติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายทำได้ยาก

ด้านความยืดหยุ่น : มีเวลาจำกัดในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

ด้านค่าใช้จ่าย : มีค่าใช้จ่ายในการเรียนเพิ่มขึ้นคือค่าโทรศัพท์

ด้านเนื้อหาวิชา : มีข้อจำกัดในเรื่องตัวอักษรมากทำให้ไม่เห็นภาพประกอบชัดเจน

ด้านภาระงาน : ผู้สอนมีงานเพิ่มขึ้นในการเตรียมกิจกรรม แต่สะดวกในการเข้าถึง

ผู้เรียน เวลาที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ผู้เรียนมีภาระงานเพิ่มขึ้น

เคอร์ติส และ ลอร์สัน (Curtis and Lawson, 1999) ศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนิสิตในระดับอุดมศึกษาว่า ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นอย่างไร ซึ่งศึกษาจากกิจกรรมการเรียนโดยดูจาก การปฏิบัติงานที่มอบหมาย การอภิปราย การร่วมมือในการเรียน เน้นการศึกษาปฏิสัมพันธ์จากการเรียนในแบบ Asynchronous ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการวางแผน การมีส่วนร่วม และการค้นหาข้อมูล เกิดขึ้นเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน แต่การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมอยู่ในระดับต่ำ ผู้เรียนสามารถใช้ e-mail และ Bulletinboard ในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปรากฏ

ว่าผู้เรียนชอบใช้การสนทนาแบบ Asynchronous มากกว่าแบบ Synchronous ถึงแม้ว่าจะต้องมีการตกลงนัดหมายกันในเรื่องเวลา ส่วนในด้านความรู้สึกนึกคิด ๆ ของผู้เรียน พบว่า เป็นการลำบากใจที่จะต้องสื่อสารกับคนที่ไม่รู้จักและไม่เคยพบหน้า และมีปัญหาเรื่อง ความล่าช้าในการสื่อสาร ข้อมูลแต่ทำให้เกิดความไว้วางใจกันและกันในการร่วมกันทำงานกลุ่ม อีกทั้งสามารถพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

เบนบุแนน และฮิลท์ซ (Benbunan and Hiltz, 1999) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับ การใช้การสื่อสารแบบอซิงโครนัสเพื่อใช้ช่วยในการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อศึกษา 1) Self-report Learning 2) Actual Learning Outcome ของการเรียนแบบ Asynchronous Learning กับ Manual Method ด้วยการเรียนแบบกลุ่มและรายบุคคล (2x2 Factorials) ซึ่งผลการวิจัย พบว่าด้าน Self Report Learning มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านผู้เรียนแบบกลุ่มบน ALN จะมีการรับรู้ Self Report ในระดับสูง ($p < .05$) ส่วนสมมติฐานในด้านผู้เรียนแบบกลุ่มจะมีการรับรู้ Self Report สูงกว่าแบบรายบุคคล ผู้เรียนบน ALN จะมีการรับรู้ระดับการเรียนรู้สูงกว่าแบบ Manual ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนด้าน Actual Learning Outcome ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ผู้เรียนในแบบกลุ่มจะมีการเรียนรู้มากกว่าแบบรายบุคคล ผู้เรียนที่ทำงานบน ALN จะมีการเรียนรู้มากกว่าผู้เรียนที่ทำงานในแบบ Manual และ ผู้เรียนแบบกลุ่มบน ALN จะมีการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนในทุกเงื่อนไข

แมคอัลไพน์ (McAlpine, 2000) ศึกษาการนำการเรียนการสอนแบบออนไลน์เข้ามาใช้ร่วมกับวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เพื่อนำมาใช้กับนิสิตบัณฑิตศึกษาในสาขาบริหารธุรกิจ เพื่อเพิ่มทักษะในด้านการวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร การเจรจาต่อรอง การทำงานร่วมกัน การประสานงานกันและการทำงานเป็นทีม ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะการได้เรียนรู้ข้อมูลจากผู้เรียนอื่น ๆ และเห็นว่าเป็นข้อมูลที่มีคุณค่า ทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้น และบางส่วนเห็นว่าการอภิปรายบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่ค่อยมีความเป็นธรรมชาติ ควรใช้โทรศัพท์ในการสื่อสารมากกว่า และในประเด็นการรับรู้และความเข้าใจของผู้เรียน การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา การใช้ประสบการณ์และความรู้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างเห็นด้วยว่ามีการพัฒนาตนเองเพิ่มขึ้นและได้รับประโยชน์ ผู้เรียนจะทำงานส่งแต่ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสนทนากันเฉพาะในเรื่องงานที่ได้รับมอบหมาย และยุติการสนทนาภายในระยะเวลาอันสั้น มีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลภายนอกบ้างเล็กน้อย ส่วนในรายวิชาที่มีการบังคับให้ผู้เรียนต้องมีการอภิปรายทุกสัปดาห์ แต่ให้มีอาสาสมัครเป็น ผู้ตั้งกระทู้เสริม ผู้เรียนจะมีการ

ตอบสนองการอภิปรายในกระทู้เสริมค่อนข้างน้อยกว่ากระทู้หลักของผู้สอน การตอบสนองจากผู้เรียนในแต่ละกระทู้เฉลี่ยประมาณ 16-65 ข้อความ ซึ่งนับว่าอยู่ในระดับสูง ส่วนความยาวของข้อความส่วนใหญ่จะเป็นการสรุปเนื้อหาสั้น จะมีเป็นความประมาณหนึ่งย่อหน้า และเกือบเต็มหน้าบ้างเป็นส่วนน้อย การตอบกระทู้ส่วนมากจะอ้างจากประสบการณ์ของตนเอง ไม่ค่อยอ้างจากข้อมูลที่จัดให้ แต่จะมีการอ้างถึงกรณีศึกษาที่มอบหมายให้เป็นงาน รวมข้อความที่เกิดขึ้นในการเรียนทั้งหมดจำนวน 450 ข้อความ

หลุยส์ (Louise, 2000) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความชอบในการเรียนภาษาฝรั่งเศส โดยการเปรียบเทียบวิธีการสอน 2 วิธี คือ แบบเรียนรู้ร่วมกัน และแบบมีผู้สอนคอยควบคุม โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการใช้ภาษา ความชอบในการเรียน และการตอบสนองต่อวิธีการสอน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการใช้คำถามแบบ yes, no, why question โดยกลุ่มที่มีผู้สอนคอยควบคุมมีความสามารถในการเขียนคำถามสูงกว่า แต่ทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการทักษะทางภาษาสูง และในกลุ่มที่เรียนแบบเรียนรู้ร่วมกันยังมีการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันสูงขึ้นและเห็นว่าเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน

คิม และคณะ (Kim, Sharon and others, 2000) ได้ทำการวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ Web Based โดยศึกษาว่า การอภิปรายแบบออนไลน์จะช่วยเพิ่มความร่วมมือในกลุ่มหรือไม่อย่างไร การจัดกิจกรรมกลุ่ม การสร้างบรรทัดฐานของกลุ่ม และยุทธวิธีในการอภิปราย จะมีผลต่อการแสดงการรับรู้ของผู้เรียนอย่างไร เปรียบเทียบระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และแบบเผชิญหน้ากัน โดยในกลุ่มออนไลน์จะแบ่งออกเป็นสองกลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่มีการกำหนดโครงสร้างและกลุ่มปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มที่เรียนแบบเผชิญหน้ามีการรับรู้ความสามารถของกลุ่ม การผลิตผลงาน และการมีส่วนร่วมในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบออนไลน์แบบกำหนดโครงสร้าง อย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีการรับรู้ว่าการเรียนแบบเผชิญหน้ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนแบบออนไลน์ เมื่อดูจากผลการเรียนผู้เรียนในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง ผู้เรียนพยายามใช้วิธีการให้เพื่อน ๆ ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในกลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ ผู้เรียนจะมีความสับสนในบทบาทของตนเอง ไม่มียุทธวิธีในการอภิปราย อภิปรายโดยไร้ทิศทาง ขาดทักษะในการประสานงานกัน

15.สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกันพบว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมและเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 3-6 คน เพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกันโดยร่วมกันสร้างชิ้นงาน

หรือโครงการและนำเสนอข้อมูลความรู้ที่ได้จากการศึกษาร่วมกัน ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพจริง แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม เป็นการปฏิบัติงานร่วมกันแต่เน้นที่กระบวนการ โดยสมาชิกของกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย และต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน เน้นให้ทำกิจกรรมร่วมกันในลักษณะกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละสมาชิกในกลุ่มคือความสำเร็จของกลุ่ม

การเรียนรู้ที่ผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม ศึกษาและสร้างความรู้ร่วมกันในเรื่องที่แตกต่างกัน และใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และเป็นเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลความรู้ การเรียนแบบนี้สามารถสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Internal relationship) ซึ่งเกิดจากผู้เรียนต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันเองภายในกลุ่ม และสร้างความสัมพันธ์ภายนอกกลุ่ม (External relationship) ซึ่งเกิดจากการสร้างงานที่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ รอบข้างเพื่อให้งานสำเร็จ

นอกจากนี้ในกระบวนการจัดการกับข้อมูลความรู้ การสร้างชิ้นงาน หรือทำโครงการร่วมกันของผู้เรียนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (Collaboration as dialogue) ซึ่งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเป็นจุดเด่นที่เป็นพื้นฐานของการทำงานร่วมกันที่ต้องร่วมกันกระทำและเข้าใจในงานของกันและกัน โดยผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะอาดและให้คำแนะนำให้แก่ผู้เรียน การประเมินผลทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีบทบาทคือผู้สอนเป็นผู้ประเมินผล โดยจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบความเข้าใจ ความรู้และเมโนมตีของผู้เรียนบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนผู้เรียนก็เป็นผู้ประเมินผล ทั้งประเมินตนเอง เพื่อนักเรียน และชิ้นงาน สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมินผลการเรียนวิธีนี้ได้แก่ กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นในขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน ผลงาน (Task) การแสดงออก (Performance)

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics)

ทฤษฎีซินเนคติกส์พัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มโอกาสในความสำเร็จของการกำหนดปัญหาและการแก้ปัญหา (Gordon, 1972) ซึ่งสปริงฟิลด์ (Spring field, 1986) กล่าวว่า ซินเนคติกส์คือระบบของการแก้ปัญหาซึ่งกระตุ้นจิตใต้สำนึกซึ่งเป็นกระบวนการเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์กอร์ดอน (Gordon, 1972) ได้พัฒนาซินเนคติกส์อันเป็นผลของการวิจัยเพื่ออธิบายกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ที่นำไปปฏิบัติได้ ตามทฤษฎีซินเนคติกส์การเล่นคำจะทำให้เกิดทัศนคติใหม่ ขณะที่สมาชิกพัฒนาทั้งวิธีการรับรู้และความคาดหวังว่าโลกควรเป็นเช่นใด ผลผลิตของความคิดที่เพิ่มขึ้น

ด้วย นอกจากนี้ วีเวอร์และพริ้นซ์ (Weaver และ Prince, 1990) ยังได้กล่าวว่า เดิมนั้นซินเนคติกส์มีจุดประสงค์เพื่อใช้กับกลุ่มซึ่งมีความหลากหลาย แต่บุคคลที่ปฏิบัติงานตามลำพังก็อาจนำกระบวนการนี้ไปใช้ได้ ซินเนคติกส์เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วมทำกิจกรรมซึ่งบางครั้งก็ไม่ได้รับการส่งเสริมในโรงเรียน ทางทฤษฎีของซินเนคติกส์ดังกล่าวกอร์ดอนได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่ากระบวนการสร้างสรรค์นั้นไม่ใช่สิ่งที่ลึกดับแต่อาจจะอธิบายได้และสามารถฝึกบุคคลให้เพิ่มความความคิดสร้างสรรค์ (Joyce and Weil, 1972)

การจัดการเรียนการสอนแบบ Synectics เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนและการคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม จัดกระบวนการเรียนรู้ตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้โดยอาศัยกระบวนการเปรียบเทียบ จึงจะสามารถเพิ่มความความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนและของกลุ่มได้

3.1 ความหมายและความเป็นมาของทฤษฎีซินเนคติกส์

กอร์ดอน (Gordon, 1972) ซินเนคติกส์ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน โดยการนำเอาการเปรียบเทียบมาให้นักเรียนได้พิจารณาและเปรียบเทียบอย่างละเอียดและเป็นระบบ เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่ง ผู้เรียนจะสามารถเสนอบทเรียนหรืองานของเขาในมิติที่แตกต่างกันออกไปจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล เป้าหมายหลักของการสอนคือ การฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความความคิดสร้างสรรค์ในบทเรียนในการแก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาโดยการใช้การเปรียบเทียบมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์

บาร์บารา แอน เฮวิลลิน (Barbara Anne Heavillin, 1980) กล่าวว่า ซินเนคติกส์เป็นกิจกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ สามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้โดยอาศัยการเปรียบเทียบหรืออุปมา (Metaphoric Activity) ในสิ่งที่ขัดแย้งหรือไม่คุ้นเคยมาก่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ สามารถสร้างผลงานในแนวใหม่หรือเป็นตัวเองซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

เสริมศรี ไชยศร (ม.ป.ป.) กล่าวว่า Synectics เป็นวิธีการที่เน้นการพัฒนาความคล่องกับความแตกต่างทางภาษาและความคิดหลายวิธี

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ์ (2544) ได้ให้ความหมาย Synectics ว่า เทคนิคเชื่อมโยงสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบหรือเทคนิคอุปมาอุปไมย

Synectics เป็นคำในภาษากรีก หมายถึง การรวมกันของสิ่งที่แตกต่างและมีลักษณะที่ไม่น่าจะเข้ากันได้ ทฤษฎี Synectics เป็นทฤษฎีทางวิธีการมุ่งที่จะรวมบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ทั้งบุคลิกภาพและความคิด เพื่อร่วมกันกำหนดปัญหาและแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นทฤษฎีเชิง

ปฏิบัติการที่นำกลไกทางจิตวิทยาที่ซ่อนเร้นทางความคิด (Preconscious thought) มาใช้ในทางความคิดสร้างสรรค์ จุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาความสำเร็จในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ขบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ของกลุ่มนักวิชาการที่เรียกว่า กลุ่ม Synectics โดยมีศาสตราจารย์ William J.J. Gordon จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด เป็นผู้นำกลุ่ม และได้เสนอรายงานผลการศึกษาวิจัยนี้ไว้ในหนังสือชื่อ SYNECTICS: The Development of Creative Capacity (1961) ซึ่งการค้นคว้าวิจัยของกลุ่ม Synectics อาศัยการคาดการณ และจากความเชื่อเบื้องต้นคือ

1. ขบวนการความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ สามารถอธิบายเนื้อหาอย่างชัดเจนได้ และผลจะสามารถ นำไปใช้ในการสอนด้านวิธีการ เพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์สำหรับบุคคลหรือกลุ่มบุคคลได้

2. ในการประดิษฐ์ หรือคิดค้นทางสร้างสรรค์ ทั้งทางศิลปะและวิทยาศาสตร์ จะมีวิธีการหรือ ลักษณะของขบวนการคิดอยู่บนพื้นฐานของขบวนการทางจิตใจเช่นเดียวกัน

3. ขบวนการคิดสร้างสรรค์ ของส่วนบุคคลในการแก้ปัญหาต่างๆ จะไม่เป็นอุปสรรค หรือลดน้อยใดๆ เมื่อร่วมกันแก้ปัญหาด้วยกันเป็นกลุ่มบุคคล

จากการคาดการณนี้ ทำให้ Synectics เป็นทฤษฎีเชิงโต้แย้งกับทฤษฎีอื่นๆ ที่เน้นว่า ขบวนการคิด สร้างสรรค์ของมนุษย์เป็นเรื่องลึกลับ อธิบายไม่ได้ และความพยายามที่จะวิเคราะห์ฝึกฝนจินตนาการ หรือ เน้นความสามารถ ที่ซ่อนเร้นในจิตใจของผู้เรียนโดยตรง เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้น จะมีผลเสีย และบั่นทอนการคิดสร้างสรรค์ของเขาเหล่านั้นได้ ในทางตรงกันข้าม Synectics กลับเน้นการค้นคว้าขบวนการนี้ให้แจ่ม ซึ่งจะส่งผลให้ได้ข้อเสนอ หรือ สมมติฐานต่างๆ ในเชิงปฏิบัติ เพื่อสามารถนำไปใช้ ในการแก้ปัญหาต่างๆ ให้บังเกิดผลงานทางสร้างสรรค์ของบุคคลและกลุ่มได้

งานค้นคว้าวิจัยของกลุ่ม Synectics นี้มีจุดประสงค์สำคัญที่จะพยายามอธิบาย และชี้ชัดถึงกลไกของความรู้แจ้งส่วนหนึ่งที่เร้นลับ (Intuitive Insight) ด้วยขบวนการวิพากษ์เชิงเหตุผล โดยการ สังเกตการณ และการทดลองในสถานการณ์จำลอง การทดลองมีกระทำในหลายลักษณะ ทั้งกลุ่มจิตรกรในสาขาศิลปะและกลุ่มวิศวกรทางด้านเทคโนโลยี โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อค้นหากลไกทางจิตวิทยา ที่เป็นรากฐานของการคิดและกระทำเชิงสร้างสรรค์ การทดลองที่เรียกว่าโครงการ The Rock Pool Experiment นับว่าน่าสนใจ เพราะลักษณะอาชีพของผู้ทดลอง มีความคล้ายคลึงกับสถาปนิก คือกลุ่มจิตรกรที่นำมาร่วมการฝึกอบรมโดยวิธีการ Synectics กระทำตลอดช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อนปี ค.ศ.1948 การสังเกตการณกระทำตั้งแต่การเริ่มต้นการอยู่ร่วมกัน การ

ปรับปรุง ซ่อมแซมที่พักอาศัยด้วยกัน สิ่งนี้เป็นการสร้างบรรยากาศความคุ้นเคยของกันและกัน มีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของพฤติกรรมแต่ละคน ทักษะคติ และความคิดเห็นที่ได้จากการสนทนา ระหว่างกัน ตลอดจนการกระทำ ในรูปการทดลองปฏิบัติการ ข้อมูลที่ได้รับนำไปประมวลเพื่อ ค้นหา และทำข้อสรุปความเข้าใจของเงื่อนไขในแง่ต่างๆ ทางจิตวิทยาและสถานะภาพทางจิต ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจ ของขบวนการคิดสร้างสรรค์ในแง่การสรุปผลการค้นคว้าสิ่งที่น่าสนใจของ วิธีการอบรมของ Synectics คือผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่ผ่านการอบรมในโครงการ The Rock Pool Experiment นี้ มีผลงานเมื่อนำส่งเข้าประกวดได้รับรางวัลที่มีชื่อเสียงต่างๆ มากมาย เช่น Tiffany Prize สำหรับงานภาพเขียน เป็นต้น การอบรมโดยทฤษฎี Synectics ได้กระทำกับกลุ่มนักแก้ปัญหาต่างๆ อีกมาก ซึ่งเขาเหล่านี้เมื่อกลับไปทำงานในบริษัทของตนเองปรากฏว่ามี ประสิทธิภาพการทำงาน และประสบความสำเร็จเพิ่มขึ้น ที่สำคัญคือผลการค้นคว้าของ Synectics ได้นำไปประยุกต์ใช้ทางการศึกษาอย่างได้ผลในหลายระดับ พร้อมทั้งมีการปรับปรุงการศึกษาของ ชาวอเมริกันจนถึงปัจจุบัน

3.2 จุดมุ่งหมายทฤษฎีซินเนคติกส์

จุดมุ่งหมายของการค้นคว้าของกลุ่ม Synectics เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1944 เพื่อค้นหา กลไก ทางจิตวิทยา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดเชิงสร้างสรรค์ เนื้อหาของการค้นคว้าเน้นสิ่งที่จะ กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จากกลไกทางจิตวิทยานั้น ด้วยการทดสอบความน่าเชื่อถือ ใน การกำหนดปัญหา และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยเฉพาะการร่วมกระทำเป็นกลุ่มบุคคล ซึ่งการค้นคว้าแต่เดิมมักเน้นความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถเฉพาะตัวและส่วนบุคคล กลุ่ม Synectics กลับเชื่อว่า ถ้านำผู้มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่แล้ว มาร่วมกันแก้ปัญหา ก็ย่อมที่จะกำหนดปัญหาต่างๆ ได้รอบคอบยิ่งขึ้น และในขณะเดียวกันก็สามารถเสนอ ผลการ แก้ปัญหาได้ดีเช่นเดียวกันด้วย เพราะการรวมกันจะเป็นการกระตุ้นให้แต่ละคน เสนอความคิดโดย การพูด และแสดงความรู้สึกทางอารมณ์อย่างเปิดเผยต่อปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ในขณะนั้น และ ยิ่งการรวมกลุ่มบุคคลมาจากหลายอาชีพ และหลากหลายในประสบการณ์จึงทำให้มีการกำหนด ปัญหาได้อย่างแจ่มแจ้ง และมีการวิเคราะห์ได้อย่างถี่ถ้วน ซึ่งย่อมจะให้ผลการแก้ปัญหา มีคุณภาพ ดีกว่า การปฏิบัติตามลำพังในแต่ละบุคคล ในอีกประเด็นของการคิดกันเป็นกลุ่ม จะทำให้เกิด แนวทาง การพิจารณาปัญหาในแนวแปลกและใหม่ต่อปัญหาเดิม เป็นการเพิ่มโอกาสในการ หลีกเลี่ยง การกำหนด และแก้ปัญหาตามความเคยชิน และโดยการยึดถือตัวเองเป็นสำคัญ วัตถุประสงค์ของการรวมกลุ่มบุคคล แตกต่างทางบุคลิกภาพ ต่างสาขาวิชาชีพ และต่าง ประสบการณ์ ย่อมจะสอดคล้องกับปรากฏการณ์ของการแก้ปัญหาที่ว่าผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการ

แก้ปัญหาที่ยุ่งยากใดๆ คือ คำตอบ หรือ ผลลัพธ์ที่ง่าย ๆ แต่มีผลตอบสนองต่อปริมาณและชนิดของตัวแปรที่ซับซ้อนทั้งหมดของปัญหานั้นๆ ได้หรือเขียนเป็นสมการได้ดังนี้คือ

$$\text{ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสร้างสรรค์} = \frac{\text{ปริมาณและชนิดตัวแปรที่ซับซ้อนของปัญหา}}{\text{ความง่ายของผลลัพธ์ที่ได้มา}}$$

กล่าวคือ ความยุ่งยากของปัญหาที่เกิดจากปริมาณและชนิดของตัวแปร ซึ่งสิ่งนี้ย่อมสามารถทดแทนโดยตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรวมกลุ่มบุคคลที่มีความหลากหลายและแตกต่างกัน สำหรับการได้มาของผลลัพธ์อย่างง่าย ๆ ในทางปฏิบัติ หรือแนวคิดในการแก้ปัญหาที่จะนำไปสู่การปฏิบัติต่อไปนั้น คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นจากการที่นำแนวคิดของสมาชิกกลุ่มมาประมวลสรุปสุดท้าย จากทฤษฎี Synectics ที่ว่าความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีเด่นั้น ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของความชำนาญความรู้และประสบการณ์ที่นำเสนอใจของแต่ละบุคคล ผลทางปฏิบัติของความคิดสร้างสรรค์ย่อมบังเกิดขึ้นบนพื้นฐานและมรรควิธีเดียวกันในทุกสาขาวิชาชีพเกณฑ์ในการรวมกลุ่มบุคคลนั้น เน้นลักษณะหนหลังทางอารมณ์เป็นสิ่งสำคัญกว่าทางด้านสติปัญญา เพราะกลไกทางอารมณ์นั้นจะเกิดปฏิกิริยาโดยตรงได้รวดเร็วและง่ายเมื่อเผชิญต่อปัญหาทันทีทันใด

สมมติฐานที่ได้รับจากผลการค้นคว้าของกลุ่ม Synectics พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. ประสิทธิภาพทางความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ สามารถเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดถ้าเขาเหล่านั้นมีความเข้าใจขบวนการทางจิตวิทยาที่กำลังดำเนินการอยู่ในขณะนั้น
2. ในขบวนการคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบความคิดทางอารมณ์มีความสำคัญมากกว่าทางสติปัญญาของความฉลาดเชิงเหตุผล
3. องค์ประกอบความคิดทางอารมณ์ ที่ดูเหมือนไร้เหตุผลนี้ ซึ่งเมื่อมีการทำความเข้าใจอย่างมีระบบแล้ว ย่อมสามารถปรับเปลี่ยนไปสู่ขบวนการแก้ปัญหาที่สร้างผลสำเร็จในสถานการณ์ปัจจุบันนั้นๆ ได้

3.3 ชินเนคติกส์กับความคิดสร้างสรรค์

การสอนแบบ Synectics เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่ง Bruce Joyce และคณะ (Bruce Joyce, et al:1972) กล่าวว่า Synectics เป็นวิธีสอนพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำเสนอใจวิธีหนึ่งซึ่งคิดค้นในปี ค.ศ. 1961 โดย Gordon และผู้ช่วยของเขา รูปแบบการสอนนี้มีความเชื่อพื้นฐาน 4 ประการคือ

1. ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นอยู่เสมอ และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์
2. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่สิ่งลึกลับซับซ้อน แต่สามารถอธิบายและฝึกฝนคนให้มีระดับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้
3. การคิดสร้างสรรค์ที่เกิดในศาสตร์วิชาการสาขาต่างๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะ เป็นด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ศาสตร์เหล่านี้ จำเป็นต้องใช้ กระบวนการทางสติปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้องในการคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น
4. การคิดสร้างสรรค์ของคนคนเดียวหรือกลุ่มคน มีลักษณะใกล้เคียงกันมากทั้งกระบวนการ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวว่า การสอนแบบ Synectics ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการนำ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ที่ออกมาในรูปแบบของการ เปรียบเทียบมาใช้

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนแบบ Synectics เกิดจากการนำกระบวนการคิด สร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

การสอนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์นี้ มีลักษณะสำคัญที่เป็นจุดเด่นก็คือ การนำเอาการ เปรียบเทียบกันอย่างละเอียดและเป็นระบบที่ดี เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่งผู้เรียนก็จะ สามารถเสนอบทเรียนหรือผลงานของบทเรียนในมิติที่แตกต่างออกไปจากกรอบและแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล

เป้าหมายหลักของรูปแบบการสอน ก็คือ การฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ใน บทเรียน ในการแก้ปัญหา หรือการคิดค้นสิ่งใหม่ขึ้นมา โดยใช้การเปรียบเทียบเป็นเครื่องมือในการ คิดสร้างสรรค์ซึ่งจากข้อตกลงดังกล่าวมาแล้วเราสามารถสรุปได้ว่าการสอนด้วยวิธีการนี้มีความ เชื่อมโยง 4 ประการ คือ (สมพงษ์ สิงหะพล, 2533)

1. เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นอยู่เสมอในการดำรงชีวิตของมนุษย์และความคิด สร้างสรรค์นี้มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของทุกคน
2. เชื่อว่ากระบวนการของการดำเนินคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่สิ่งที่ลึกลับซับซ้อนแต่อย่างไรเราสามารถอธิบายการเกิดความคิดสร้างสรรค์และฝึกฝนให้คนมีระดับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้
3. เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากศาสตร์วิชาสาขาใด ๆ ศาสตร์เหล่านี้จำเป็นต้องใช้ กระบวนการ ทางสติปัญญาเข้าเกี่ยวข้องในการคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น

4. เชื่อว่าการคิดสร้างสรรค์ของคนเดียวหรือการคิดสร้างสรรค์เป็นแบบกลุ่มลักษณะใกล้เคียงกัน

ครูสามารถเอากิจกรรมเปรียบเทียบมาใช้ในห้องเรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้ดีเท่า ๆ กับการแก้ปัญหา การเปรียบเทียบไม่ได้ตั้งใจจะเปลี่ยนเนื้อหา ความรู้ แต่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมและทำให้โลกของเนื้อหามีชีวิต โดยการแสดงให้เด็กเห็นวิธีสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลกับโลกวิชี้นำความจริงและทฤษฎี ซึ่งเป็นสิ่งผิวเผินสำหรับเขาเข้าสู่ตัวของเขา กิจกรรมการเปรียบเทียบสร้างขึ้นมาเพื่อสนับสนุนนักเรียนให้สามารถทำตัวเป็นอิสระ และพัฒนาการจินตนาการ การหยั่งรู้ไปสู่กิจกรรมประจำวัน (Joyce and Weil, 1972)

การสอนกิจกรรมชินเนคติกส์นี้ จะพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้การอุปมาอุปไมย (Metaphorical Form and Analogy) หรือการเปรียบเทียบให้นักเรียนได้พิจารณาอย่างละเอียดซึ่งกอร์ดอน ได้กล่าวถึงการเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปไมย (Analogy) ไว้ในรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเขาที่เรียกว่า Williames Cube Cai Model อันเป็นรูปแบบในการส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสร้างสรรค์ หรือเจตคติในห้องเรียน (A Model for Implementing Cognitive-Affective Behavior in the Classroom) รูปแบบดังกล่าวแบ่งเป็น 3 มิติ คือ มิติที่ 1 เป็นมิติในด้านเนื้อหา (Content) มิติที่ 2 เป็นมิติด้านพฤติกรรมการสอนของครู สถานะของความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการชินเนคติกส์ (Teacher Behavior) และมิติที่ 3 เป็นพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (PuPil Behaviors) ซึ่งเขาได้กล่าวถึงการเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปไมย ซึ่งหมายถึงการเปรียบเทียบสิ่งที่มีสถานะที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกัน หรือตรงข้ามกัน อาจเป็นคำคู่เปรียบเทียบ คำพังเพย สุภาษิต ไว้ในมิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครูซึ่งเราจะเห็นได้ว่า เด็กในระดับปฐมวัยนี้จะมีจินตนาการที่แปลกใหม่สนใจในสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว หากว่าครูได้นำกิจกรรมการสอนชินเนคติกส์มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจะช่วยให้เด็กสามารถคิดเปรียบเทียบเหตุการณ์หรือประสบการณ์ทั้งเก่าและใหม่ที่พบเห็นหรือที่ครูกำหนดขึ้นแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นความคิดที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาด้านความคิด เป้าหมายหลักคือ การใช้กิจกรรมนี้เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความคิดจินตนาการสร้างสรรค์ซึ่งจะทำให้มีโอกาสพิจารณาปัญหาของบทเรียนในมุมมองที่แปลกออกไป และชัดเจนยิ่งขึ้นซึ่งกิจกรรมนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ริเริ่ม และคอยดำเนินการเรียนการสอน ตามบทเรียน และขั้นตอนที่จัดเตรียมไว้ มีบทบาทคอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตลอดเวลา ครูไม่มีบทบาทและคอยไปชักนำความคิดของผู้เรียนให้ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง แต่จะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองให้ได้มากที่สุด ผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียน

การสอน คือ มีอิสระในการคิด อภิปราย ถกเถียงกันตามบทเรียน ยิ่งผู้เรียนแสดงความคิดเห็นมากเท่าไร การมองเห็นสิ่งใหม่ก็ย่อมมีมากขึ้นเท่านั้น ลักษณะการเรียนรู้ก็เป็นไปอย่างสนุกสนานไม่น่าเบื่อหน่าย บรรยากาศ การเรียนรู้ก็เต็มไปด้วยความพึงพอใจทั้งผู้สอนและผู้เรียน นอกจากนี้จะช่วยฝึกฝนการคิดแล้ว สิ่งที่จะตามมาก็คือ ความสัมพันธ์ในกลุ่ม และพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

กรรณก ฐปประสม (2537) การเรียนการสอนด้วยกิจกรรมนี้ ครูจะต้องเปิดกว้างต่อแนวความคิดของผู้เรียน ยอมรับแนวคิดของผู้เรียนที่แสดงออกมา แม้ว่าความคิดนั้นจะไม่มีผลหรือไม่เหมาะสมแต่อย่างไรก็ตามท่าทีของครูต้องยอมรับและไม่ปิดกั้นความคิดของนักเรียน ทั้งนี้เพราะการสอนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์นั้นไม่ได้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาเพียงแต่ทำเนื้อหาให้มีชีวิตชีวามากขึ้น นักเรียนยังคงได้รับความรู้ทางวิชาการเช่นเดียวกัน ซินเนคติกส์จึงเป็นกิจกรรมที่จุดความคิดที่มีอยู่ในตัวเองของนักเรียนให้ไหลเด่นออกมา เนื้อหาที่สามารถนำเอารูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ไปใช้ได้ค่อนข้างสะดวกเหมาะสมและประสบผลสำเร็จได้ดีก็คือ เนื้อหา วิชาหัวข้อหรือบทเรียนใด ๆ ก็ได้ที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ออกมาให้แตกต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ เช่น ตัวอย่างเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การศึกษาปัญหาสังคม การคิดออกแบบสิ่งของ การเปิดทรวงระต่อแนวคิดบางอย่าง เป็นต้น ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพที่สามารถส่งเสริมให้พัฒนาได้ด้วยการสอน การฝึกฝน การฝึกปฏิบัติที่ถูกต้อง และยังถ้าส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กตั้งแต่เยาว์วัยได้เท่าไร ก็จะได้ผลดีมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงก่อนวัยเรียนหรือในช่วง 5-6 ขวบปีแรกของชีวิตเป็นระยะที่เด็กมีจินตนาการสูงศักยภาพด้านการสร้างสรรค์กำลังพัฒนา (Torrance, 1965) ดังนั้นหากว่าเด็กในวัยนี้ได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เหมาะสมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องกันเป็นลำดับก็จะเป็นการเริ่มต้นที่ดี สำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่อมา กิจกรรมซินเนคติกส์เป็นกิจกรรมที่ดีรูปแบบหนึ่งในการนำไปพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพราะการใช้กิจกรรมเปรียบเทียบจะช่วยกระตุ้นจินตนาการของนักเรียน ช่วยให้พวกเขาสามารถถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดแสวงหาสิ่งใหม่ มีความมั่นใจกับความคิดที่แปลกแหวกแนว ยอมรับความคิดของตนเองและผู้อื่น

กิจกรรมซินเนคติกส์ที่นำมาใช้ในการสอนพัฒนามาจากปฐมบทเกี่ยวกับการสร้างสรรค์หลายประการ ประการแรกเป็นการนำเอากระบวนการของความคิดสร้างสรรค์มาเปิดเผยให้เห็นชัด โดยใช้สื่อบางอย่างดึงเอาความคิดสร้างสรรค์ออกมา เมื่อใช้สื่อเป็นเครื่องมือเราสามารถเพิ่มระดับความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของปัจเจกและกลุ่มได้

ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวที่นำไปสู่การคิดค้นพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา อย่างไรก็ตามความไม่มีเหตุผลสามารถเปิดช่องว่างแห่งความคิดที่จะทำให้คนเปิดรับความคิดใหม่บางอย่างได้ การที่คนตัดสินใจกระทำสิ่งใด ๆ นั้นมาจากเหตุผลส่วนความคิดออกไป กอร์ดอนเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางปัญญา การแก้ปัญหาต่าง ๆ ต้องใช้เหตุผลและปัญญาประกอบกัน แต่ถ้านำเอาการไม่มีเหตุผลเข้าไปผสมผสานด้วยอย่างมีระบบจะช่วยให้คนคิดสิ่งใหม่ออกมาได้ดียิ่งขึ้น

ประการที่สาม พัฒนามาจากสมมุติฐานที่ว่า ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ แต่องค์ประกอบทางอารมณ์ และความไม่มีเหตุผลสามารถเพิ่มระดับความเป็นไปได้ของความสำเร็จในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (Gordon, 1961:1) การนำเอาความไม่มีเหตุผลใช้ในกระบวนการเรียนการสอน นับเป็นเรื่องใหม่ ความไม่มีเหตุผลและกระบวนการทางอารมณ์ได้อย่างดี และดึงความคิดใหม่ ๆ ออกมาได้ ก็คือ ใช้การเปรียบเทียบและวิเคราะห์การเปรียบเทียบอย่างละเอียดถี่ถ้วน

โดยเทคนิคซินเนคติกส์ นั้นประยุกต์เข้ามาในการสอนโดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- เพื่อเพิ่มความเข้าใจอย่างลึกซึ้งของนักเรียน
- เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเชื่อมโยงขอบเขตของเนื้อหาความรู้
- เพื่อสอนวิธีตั้งสมมุติฐาน

โดยวิธีการนี้ออกแบบมาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลและกลุ่มอย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังช่วยปรับปรุงของการเรียนรู้ได้เท่ากันด้วย

3.4 ซินเนคติกส์กับขบวนการแก้ไขปัญหา

ขบวนการแก้ปัญหาใดๆ ก่อนที่จะบรรลุผลในการได้มาซึ่งคำตอบ จำเป็นที่ผู้แก้ปัญหา นั้นๆ จะต้องกำหนด ปัญหาให้ชัดเจน หรือทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้เสียก่อน การกำหนด ปัญหาและทำความเข้าใจปัญหานั้น ใช้ขบวนการของความคิด ที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าการวิเคราะห์ ปัญหา การวิเคราะห์ที่มีความชัดเจนเท่าใด ก็จะทำให้มีผลในการได้รับคำตอบได้เร็วขึ้นเท่านั้น กลไกทางจิตวิทยาของความคิด เพื่อการกำหนดปัญหาหรือทำความเข้าใจปัญหานี้ กลุ่ม SYNECTICS ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาเชิงจิตวิทยาไว้ 2 ขั้นตอนคือ

1. ทำปัญหาที่แปลกใหม่ให้คุ้นเคย (Making Strange Familia)
2. ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก (Creating Something New)

3.4.1 การทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย (Making Strange Familia)

คือการทำความเข้าใจต่อปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่นั้นเอง นี่คือขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญของการวิเคราะห์ปัญหา ปัญหาที่มีความ "แปลก" คือปัญหาที่ผู้แก้ ยังไม่มีความเข้าใจปัญหาหรือทราบจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหา และไม่สามารถคิดหาคำตอบได้ขณะนั้น กลไกทางธรรมชาติของความคิด ก็คือความพยายามของผู้แก้ปัญหาที่จะทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย โดยการวิเคราะห์ หรือแยกแยะปัญหา เพื่อที่จะเชื่อมโยงปัญหาหรือส่วนของปัญหานั้นให้มีความสัมพันธ์กับคำตอบ หรือปัญหาที่ผู้แก้มีประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงมาในอดีต กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้แก้ปัญหายาม ที่จะกำหนด การเปรียบเทียบขึ้นในความคิด ระหว่างปัญหานั้นๆ กับข้อมูลเดิมที่เคยสะสมมาในอดีต โดยธรรมชาติของความคิด ผู้แก้ปัญหามี "อคติ" ในการแยกแยะหรือตีความหมายของปัญหา เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจต่อปัญหาเสียใหม่ หรือทำให้เกิดความคุ้นเคยนั่นเอง แต่ถ้าขบวนการความคิดในการวิเคราะห์ปัญหา หยุดลงเพียงขั้นตอนนี้ ผลของคำตอบที่ได้รับ ก็เป็นเพียงการเสนอคำตอบจากประสบการณ์เดิมสำหรับปัญหาใหม่ ซึ่งไม่เป็นการคิดสร้างสรรค์แต่อย่างใด และอาจเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่เหมาะสม ต่อสถานการณ์ในปัจจุบันด้วยซ้ำไป

3.4.2 การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก (Creating Something New)

เพื่อจะให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์หรือคำตอบเชิงสร้างสรรค์กลุ่ม Synectics ค้นพบว่า การทำความเข้าใจต่อปัญหาอย่างเดียวไม่พอเพียง จำเป็นต้องมองปัญหาในแนวใหม่ด้วย นั่นก็คือขั้นตอนความคิดต่อไป ผู้แก้ปัญหามองปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก โดยการย้ายเบี่ยงการมองปัญหาไปจากความเคยชิน หรือมองปัญหาโดยสามัญสำนึกอย่างคนธรรมดาหรือต่างอาชีพกัน เช่น นักปติมากร มองต้นไม้เป็นกลุ่มของช่องว่างที่อากาศผ่านทะลุได้ สถาปนิกมองอาคารที่ตนออกแบบ เหมือนกลุ่มดอกกลิลลี่ (แฟรงค์ ลอยด์ไรท์) มองหลังคาโบสถ์เหมือนกระดองปู (เลอว์ คอบูซิเออร์) หรือมองอาคารเหมือนเรือใบที่แล่นในมหาสมุทร (จอห์น อูทซอน) เป็นต้น การกลับไปมองปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลกนี้ ถือว่าเป็นหลักการเบื้องต้นที่ทำให้ได้คำตอบหรือผลลัพธ์ของความคิดเชิงสร้างสรรค์ การกำหนดความคิดในการแก้ปัญหาเริ่มแรกให้เป็นไปตามกลไกทางจิตวิทยาโดยธรรมชาติ (ทำปัญหาแปลกให้คุ้นเคย) แล้วเปลี่ยนกลับการกำหนดความคิดให้ผิดธรรมชาติ (ทำปัญหาคู้นเคยให้แปลก) กลุ่ม Synectics ได้ใช้เป็นหลักการในการทดลองการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างได้ผลมาแล้วในการค้นคว้าวิจัย โดยเฉพาะการกำหนดขั้นตอนที่สองนี้คือ ทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลกจะเป็นการเพิ่ม ความกล้า ความท้าทาย ความเสี่ยง หรือแม้แต่ความงุนงงสนเท่ห์ เป็นการมองหรือเผชิญปัญหา และแก้ปัญหาในแนวทางใหม่แทนความเคยชินแต่เดิมหรือกฎเกณฑ์ที่เป็นอยู่เช่นปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญส่วนหนึ่งของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

กลไกทางความคิดที่สำคัญในการทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก คือ การอุปมาอุปมัย (Analogy) กลุ่ม Synectics กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

3.4.2.1 การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)

3.4.2.2 การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)

3.4.2.3 การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

3.4.2.4 การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

3.4.2.1 การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)

การกำหนดตัวเองให้เป็นส่วนหนึ่งของปัญหา โดยนักวิทยาศาสตร์อาจสมมุติตัวเองเป็นส่วนของสสารหรือองค์ประกอบของพลังงาน โดยการอิงตัวเองเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นจะทำให้ผู้แก้ปัญหา สามารถสร้างความอิสระทางความคิด ในการวิเคราะห์ปัญหาแตกต่างจากที่เคยปฏิบัติมาแล้ว การค้นพบองค์ประกอบทางโมเลกุลของน้ำมันเบนซินครั้งแรกของ Kikule ก็โดยการที่เขาอุปมาอุปมัยตัวเอง เป็นรูที่กำลังกินปลายหางของตัวเอง ทำให้เกิดความคิดที่ถูกต้องว่า โมเลกุลของเบนซินนั้น มีการรวมกลุ่มของอะตอมคาร์บอน เป็นลักษณะวงแหวน แทนที่จะเป็นในลักษณะการต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ John Keats เปิดเผยงานประพันธ์ Endymion ที่มีชื่อเสียงของเขาว่า เป็นเพราะเขาอุปมาอุปมัยตัวเองแช่อยู่ในทะเล แล้วไหลล้นคอรันยาวขึ้นเหนือน้ำ ทำให้เขาได้ยินเสียงคลื่นกระทบหิน และหาดทรายได้หลากหลาย ดีกว่าการนั่งเขียน สูบไปป์ และฟังเสียงลมและคลื่นบนหน้าริมหาดทรายเหมือนเช่นที่เคยปฏิบัติตามปกติ Louis I. Kahn สถาปนิกและครูที่มีชื่อเสียงคนหนึ่ง เคยเสนองานออกแบบปรับปรุงเมืองฟิลาเดลเฟียในสหรัฐอเมริกา จากแรงบันดาลใจที่อุปมาอุปมัยตัวเองเป็นเด็กผู้ชายตัวน้อยเดินท่องเที่ยวไปในเมืองแล้วเกิดความรู้แจ้งว่าตัวเองจะเป็นอะไรในอนาคต นี่เป็นการสร้างอุปมาอุปมัยโดยการอิงตัวเองกับปัญหาการออกแบบเพื่อนำไปสู่การกำหนดความคิดในการออกแบบที่ว่าเมืองควรเป็นที่ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจแก่ผู้อยู่อาศัย มีความแปลกแยก ทางเลือก และทรงคุณค่าเอกลักษณ์ในแต่ละสถานที่ กลุ่ม Synectics ได้เน้นกลไกของวิธีการคิดสร้างสรรค์ว่าไม่ว่าในสาขาวิชาทางศิลปะหรือวิทยาศาสตร์ก็ตาม ควรแยกวิธีการวิเคราะห์หรือสังเกตการณ์ที่กระทำอยู่เดิมไว้ให้มีช่องว่างสำหรับสอดแทรกหรือทดแทนด้วยวิธีการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเองนี้ไว้

การเปรียบเทียบแบบบุคคลนี้เป็นการเปรียบเทียบโดยเอาตัวผู้เรียนไปเป็นบางสิ่งบางอย่างที่ครูยกขึ้น การเปรียบเทียบเช่นนี้ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนมองเห็นบทเรียนเป็นสิ่งไม่ไกลตัว มองเป็นแนวในการคิดสร้างสรรค์จากรากฐานความคิดของตัวเองและฐาน

ความคิดจากสิ่งที่ให้เปรียบเทียบตัวอย่างเช่น สมมุติให้นักเรียนเป็นรถไฟเป็นหนอน ก้อนเมฆ และถามความรู้สึกส่วนตัว (สมพงษ์ สิงหะพล, 2533) นอกจากนี้ กอร์ดอน (Gordon, 1972) ยังได้กล่าวถึงการเปรียบเทียบแบบบุคคลนี้ว่าเป็นการเปรียบเทียบที่เป็นการรวมบุคคลกับส่วนต่างๆ ของปัญหา

การเปรียบเทียบแบบบุคคลนี้ เป็นการวางเงื่อนไขโดยรวมคนเข้ามาปัญหาและเขามีความสัมพันธ์ระหว่างคนกับพืช สัตว์ หรือสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งที่สำคัญคือการเน้นการรวมทั้งสองสิ่งเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน โดยได้ยกตัวอย่างสถานการณ์ของปัญหาโดยวานักเคมีได้รวมตัวของเขาให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับโมเลกุล โดยเขาจะทำการถามตัวเองว่า “ฉันรู้สึกอย่างไร ถ้าฉันเป็นโมเลกุล” (Joyce and Weil, 1972) และ เดวิส (Davis, 1983) ได้ให้ตัวอย่างของการเปรียบเทียบแบบบุคคลไว้ในหนังสือ Creative is Forever ดังนี้

จินตนาการว่าคุณเป็นหมายฝรั่งก้อนหนึ่ง คุณอยู่อย่างสงบในกล่องกับเพื่อนหมากฝรั่งก้อนอื่น ๆ บนชั้นวางของมุมลูกกวาด มีเด็กคนหนึ่งเดินเข้ามา วางเงินไว้บนโต๊ะ แล้วชี้มาที่คุณจะรู้สึกอย่างไรการเปรียบเทียบแบบนี้เป็นการเอาความคิดของบุคคลรวมกันแก้ปัญหา ทำให้รู้สึกว่าเขเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา การเปรียบเทียบแบบบุคคลสามารถประยุกต์ใช้อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

3.4.2.2 การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)

การอุปมาอุปมัยโดยตรง เป็นกลไกทางความคิดในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยเปรียบเทียบของสองสิ่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่สุด เป็นการเปรียบเทียบของผู้แก้ปัญหาแต่ละคนที่จะมองปัญหาในเงื่อนไข หรือสถานการณ์ใหม่ เมื่อปัญหาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่มีชีวิตก็มักจะเปรียบเทียบโดยตรงกับสิ่งที่มีชีวิต ในทางตรงกันข้าม เมื่อเผชิญกับปัญหาที่เกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตก็เปรียบเทียบกับสิ่งที่มีชีวิต หรือมิฉะนั้นก็เปรียบเทียบกับสิ่งที่มีชีวิตหรือสิ่งที่มีชีวิตเช่นเดียวกัน เช่น Sir March Isumbard คิดแก้ปัญหาการออกแบบโครงสร้างได้นำได้จากการเฝ้าดูหนอนทะเลที่อาศัยตามเรือไม้หรือเขื่อนไม้ตามฝั่งทะเล ขณะกำลังขุดเจาะไม้ทำฐานเป็นทางไปเรื่อยๆ นั้น ตัวหนอนจะต้องสร้างปล้องสำหรับตัวเองไปทุกระยะที่มันเคลื่อนตัวไปข้างหน้าเสมอ ด้วยการอุปมาอุปมัยโดยตรง จาก การสังเกตนี้เอง จึงทำให้ระบบการก่อสร้างแบบ Caissons สำหรับโครงสร้างได้นำหรือใต้ดินเกิดขึ้นเป็นครั้งแรก ในวงการก่อสร้างจนถึงปัจจุบัน และจากการอุปมาอุปมัยโดยตรงกับระบบการสันตะเทียนของกระดูกหูต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีการควบคุมโดยแผ่นเหยื่อสายใยบางๆ ที่ห่อหุ้มนี้เอง ทำให้ Alexander Graham Bell สามารถแก้ปัญหาที่ค้างคาง และประดิษฐ์เครื่องโทรศัพท์ที่ได้สำเร็จในที่สุด แหล่งที่มาของความคิดอุปมาอุปมัยหรือการเปรียบเทียบโดยตรง

ที่สำคัญคือ ความรู้ทางชีววิทยา มีการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หลายๆ อย่าง ที่อาศัยการอุปมาอุปมัยโดยตรง โดยการอิงปรากฏการณ์ทางชีววิทยา แม้แต่ระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ก็มีส่วนคล้ายคลึงกับระบบการทำงานของ สมองมนุษย์ ในทางศิลปะก็เป็นเช่นเดียวกัน งานประพันธ์ของ Goethe มีรากฐานความคิดมาจากดนตรี Schiller นักประพันธ์เพลงก็ใช้ความซาบซึ้งในงานกวี เป็นแนวคิดของการสร้างจังหวะและท่วงทำนองของเพลง ซึ่งล้วนมีแรงบันดาลใจจากปรากฏการณ์ของธรรมชาติ เป็นต้น

การอุปมาอุปมัยโดยตรง เป็นการเปรียบเทียบแบบง่าย ๆ ระหว่างสิ่งของสองสิ่ง ความคิด 2 ความคิด สิ่งที่เรานำมาเปรียบเทียบกันจะเป็นอะไรก็ได้ ที่เราต้องการเปรียบเทียบ เช่น คน พืช สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ความคิด การเปรียบเทียบชนิดนี้ช่วยให้นักเรียนมองเห็นบทเรียนในแนวทาง และความคิดใหม่ (สมพงษ์ สิงหะพล, 2533) ซึ่งลักษณะการเปรียบเทียบแบบตรงนั้น เป็นการสร้างสิ่งเปรียบเทียบที่เหมือนกับสภาพที่แท้จริง แต่เปลี่ยนไปเป็นสภาพอื่นที่เคียงคู่ไปกับปัญหานั้น ๆ การเปรียบเทียบแบบตรงเป็นการทำสิ่งที่แปลกให้คุ้นเคย โดยการนำเอาสถานการณ์ใหม่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้แล้ว (ชัยรัตน์ โสธรนพบุตร, 2530) เช่นการเปรียบเทียบการเขียนจดหมายกับหอน การเปรียบเทียบล้อรถยนต์กับวัตถุที่หมุนได้ขณะเคลื่อนไหว การเขียนจดหมายกับเมฆ เป็นต้น การ์ดอนได้ยกตัวอย่างของการเปรียบเทียบแบบตรงดังต่อไปนี้ (Joyce and Weil, 1972) เครื่องเปิดกระป๋อง ไขปัดเฮลิคอปเตอร์ วงโคจรของดาวอังคาร การหมุนของเม็ดถั่ว การขาดเป็นวงของงู

การบรรยายความรู้สึกของตนเองตามที่ได้สัมผัสโดยอาจแสดงรู้สึกในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ (สมพงษ์ สิงหะพล, 2533)

- 1) บรรยายออกมาในรูปของข้อเท็จจริง ในขั้นนี้บุคคลจะบรรยายเปรียบเทียบตามความเป็นจริงยังมิได้แสดงความคิดเห็นแปลกไม่หรือแสดงความรู้สึกมีส่วนร่วม เช่นบรรยายเกี่ยวกับเครื่องยนต์ของรถยนต์ อาจบรรยายความรู้สึกว่า ฉันรู้สึกร้อน เป็นต้น
- 2) บรรยายถึงความรู้สึกร่วม ในขั้นนี้บุคคลอาจบรรยายความรู้สึกธรรมดาทั่วไปไม่มีอะไรแปลกใหม่ เช่น ฉันรู้สึกมีพลัง (เมื่อสัมผัสตัวเองเป็นรถยนต์)
- 3) บรรยายเน้นความรู้สึกร่วมกับสิ่งมีชีวิต ในขั้นนี้บุคคลต้องแสดงความรู้สึกเป็นสิ่งนั้นอย่างจริงจังเช่น “ฉันรู้สึกว่าถูกใช้อย่างไม่เป็นธรรมดาและไม่สามารถตัดสินใจได้เองว่าเมื่อไรฉันควรจะติดเครื่องหรือดับเครื่องเอง แต่มีบางคนมาทำให้เหมือนมีชีวิตจิตใจ”
- 4) บรรยายเน้นความรู้สึกร่วมกับสิ่งไม่มีชีวิต ในขั้นนี้บุคคลต้องแสดงความรู้สึกเป็นสิ่งนั้นอย่างแท้จริง “ฉันรู้สึกว่าถูกใช้อย่างไม่เป็นธรรมดาและไม่สามารถตัดสินใจได้เองว่าเมื่อไรฉัน

ควรจะติดเครื่องหรือดับเครื่องเอง แต่มีบางคนมาทำให้เหมือนมีชีวิตจิตใจ แต่มีบางคนทำกับฉัน เหมือนว่าฉันไม่มีชีวิตจิตใจ”

5) นอกจากนี้ เดวิส (Davis, 1983) ได้แสดงวิธีการและตัวอย่างการเปรียบเทียบแบบตรงไว้ดังนี้วิธีการเปรียบเทียบแบบตรง นักคิดจะถูกถามให้คิดหลาย ๆ วิธีที่คล้ายกับการแก้ปัญหาในธรรมชาติของพวกสัตว์ นก ดอกไม้ แมลง หนอน และอื่น ๆ เช่น สเปร์ยกะป่องกลืนสก็ง เขี้ยวเล็บที่มีพิษอ่อน ๆ กระป่องอากาศที่สามารถส่งเสียงร้องได้เมื่อถูกกระตุ้น หนักากงูที่ทำให้ผู้ร้ายตกใจ ในยามวิกาล ลายของชุดที่ใช้ในการพรางตัว

3.4.2.3 การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

การอุปมาอุปมัยเชิงบัญญัติของกอนอิฐ มีหลากหลายเช่น สำหรับช่างทำอิฐ คือ กรรมวิธีหรือส่วนผสมต่างๆ ของอิฐ สำหรับสถาปนิก Louis I. Kahn คือ โครงสร้างโค้งของอาคาร สำหรับช่างก่อสร้างคือกำแพง และสำหรับอภินิหารคืออาวุธใช้ขวางหัวคนอื่น เป็นต้น นักปฏิบัติวิชาชีพแต่ละสาขา มักมี "ภาษา" หรือ บัญญัติเฉพาะในการสื่อความคิดเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งประกอบกันเป็นมโนทัศน์ เก็บสะสมเป็นประสบการณ์ เฉพาะบุคคลตามสาขาอาชีพ ในการทำความเข้าใจความคุ้นเคยกับปัญหา นักเคมีจะใช้มโนทัศน์ ในการเปรียบเทียบเป็นสูตรหรือสมการทางเคมี ปฏิบัติ นักคณิตศาสตร์จะใช้บัญญัติของตัวเลขและกฎเกณฑ์ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งมี "เค้าโครง" ตอบสนองเฉพาะเรื่อง สะสมไว้ในสมองของสถาปนิกแต่ละคนมากมาย สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนที่บันทึกในจิตใจเป็นการสะสม ของมโนทัศน์ต่างๆ ซึ่งในแต่ละสาขาอาชีพ มีรูปแบบหรือเค้าโครงแตกต่าง ตามความรู้ และความเคยชินในการแก้ปัญหา มโนทัศน์ทั้งหลายนี้ เป็นบัญญัติทั้งสิ้น มีรูปสัญลักษณ์ประกอบต่างๆเพื่อการสื่อ หรือทำความเข้าใจกันได้ก็เฉพาะสาขาอาชีพเดียวกัน แต่การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลกนั้น จำเป็นต้องใช้การเปรียบเทียบ โดยอิงบัญญัติ หรือมโนทัศน์อื่นในต่างอาชีพ เช่น นักเคมีอาจใช้การอุปมาอุปมัยเชิงบัญญัติของนักกี นักคณิตศาสตร์อาจแทนมโนทัศน์เชิงปริมาณ เป็นเชิงคุณภาพ เป็นต้น

3.4.2.4 การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

มีคำกล่าวว่า งานสร้างสรรค์เกิดจากการทำความเข้าใจเป็นจริง โดยผู้แก้ปัญหากำหนดปัญหา ด้วยแรงปรารถนาอย่างไรก็ได้อันปลอดจากเหตุผล หรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพติปฏิบัติมา ประโยชน์ที่มีผลทางความคิดสร้างสรรค์ที่สุด คือการใช้การอุปมา อุปมัยนี้ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกๆ ของการทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กลุ่ม Synectics ยืนยันว่า เป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการเชื่อมประสานขั้นตอน การกำหนดปัญหา และการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน และยังก่อให้เกิด การใช้การอุปมาอุปมัยแบบอื่นๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นอีกด้วย จากผลการ

ทดลองในระยะแรก การอุปมาอุปมัยเชิงเพื่อฝันมักเกิดขึ้นแทรกขณะที่สมาชิกกลุ่มกำลังใช้การอุปมาอุปมัยแบบอื่น แต่ประโยชน์อาจเร่งส่งผลให้เกิดได้รวดเร็วในการแก้ปัญหาได้เท่าๆ กับความสูญเสียเปล่า ในแสวงหาคำตอบของปัญหานั้นด้วย

เป็นการอยากที่จะปฏิเสธว่า การพัฒนาการของความสำเร็จ ในสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ มีผล สืบเนื่องมาจากจินตนาการ หรือการอุปมาอุปมัยเชิงเพื่อฝันของศิลปิน โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับโครงการอวกาศและวงการบินที่ปรากฏในปัจจุบัน เพราะในแขนงวิชาทางศิลปะ ศิลปินสามารถที่สร้างความเพื่อฝัน ได้ง่ายดายนกว่านักวิทยาศาสตร์ มีความปรารถนาที่จะให้โลกเป็นเช่นไรก็ได้ เพราะผลของงานสร้างสรรค์ เป็นเรื่องของบัญญัติของจินตนาการ ไม่ใช่ของจริงที่ต้องเกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ และระบบทางสังคม-วัฒนธรรม เช่นทางวิทยาศาสตร์ แต่จินตนาการหรือความเพื่อฝัน มักเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาความเจริญทางวิทยาศาสตร์ และในขณะเดียวกันก็เปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์และระบบต่างๆ ของธรรมชาติและสังคม-วัฒนธรรม เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ในงานสถาปัตยกรรม ผลงานในอดีตที่ทรงคุณค่าต่อการศึกษา ในด้านวิชาการจนถึงปัจจุบัน ก็ล้วนเกิดจากสถาปนิกที่มีความสามารถในการอุปมาอุปมัยเชิงเพื่อฝันทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตาม ความเจริญของคอมพิวเตอร์ ที่จะมีต่อไป ในอนาคต จะแบ่งเบาความคิดเชิงเหตุผล ของนักแก้ปัญหาในสาขาวิชาต่างๆ ซึ่งจะทำให้เขาเหล่านั้นมีโอกาส ที่จะฝึกฝนความมีอิสระเสรี ในการจินตนาการ หรือสร้างสิ่งเพื่อฝันได้เต็มที่ โดยการเลิกพะวงถึงกฎเกณฑ์ และข้อกำหนดต่างๆ ในทางปฏิบัติ ไร้ซึ่งระยะเวลา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดจากการอุปมาอุปมัยเชิงเพื่อฝันในการแก้ปัญหาต่างๆ ตามข้อเสนอแนะของทฤษฎี Synectics ก่อนการดำเนินการทางปฏิบัติเพื่อการบรรลุผลทางความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นไปได้ต่อไป ดังความคาดหมายของงานสร้างสรรค์ คือการทำฝันให้เป็นจริงตามทฤษฎีของ Sigmund Freud

สรุปขั้นตอนของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่สำคัญ คือการกำหนดและทำความเข้าใจในปัญหาเสียก่อน การแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไปคือการเข้าใจปัญหา ในแง่จิตวิทยา คือการทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคยคือ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับกลไกทางจิตวิทยา การเปรียบเทียบภายใน เป็นการสร้างอคติ ต่อปัญหา หรือแยกแยะ ติความให้เกิดความคล้อยตามกับข้อมูลสำเร็จรูปหรือเค้าโครง (Schemata) ที่สะสมเป็น ประสบการณ์ในอดีต และเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่ไม่ธรรมดา จำเป็นที่จะต้องพิจารณาปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ด้วยเหตุนี้ขั้นตอนทางจิตวิทยาต่อไป คือการทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก โดยอาศัยกลไกทางจิตวิทยาของการเปรียบเทียบ ที่จะส่งผลให้เกิดการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล

สำเร็จรูปที่มีสะสมและบันทึกไว้ในจิตใจของแต่ละบุคคลนั้นให้เกิดความสัมพันธ์กับปัญหาที่
 คุ่นเคยใหม่ กลไกทางจิตวิทยา ที่ใช้เพื่อการเปรียบเทียบทั้งในสองขั้นตอนนี้คือการอุปมาอุปมัย
 ประเภทต่างๆ 4 ประเภท คือ การอิงตัวเอง การอิงโดยตรง การอิงบัญญัติและการอุปมาอุปมัยโดย
 อิงการพ้อฝัน กลไกทาง จิตวิทยา สำหรับการแก้ปัญหาเหล่านี้ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้
 ขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คือการกำหนด และการแก้ปัญหา เป็นขบวนการที่เข้าใจในแง่
 จิตวิทยาแจ่มแจ้งขึ้น โดยเทคนิคทางวิธีการ 2 ขั้นตอนคือ ทำปัญหาที่แปลกให้คุ่นเคย และการทำ
 ปัญหาที่คุ่นเคยให้แปลก กลไกทางจิตวิทยาทั้ง 4 นี้อาศัย ข้อมูลสำเร็จรูป ที่สะสมเป็น
 ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลทั้งสิ้น จึงไม่ได้เป็นการจัดเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาใหม่แต่อย่างไร
 นอกจากการเปิดเผยกลไกที่มีอยู่แล้วให้มีความเข้าใจแจ่มแจ้งขึ้น ซึ่งจะทำให้แต่ละบุคคลปรับใช้
 กลไกเหล่านี้ ให้เป็นระบบและมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นจากเดิมเท่านั้น
 ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือการคิดสร้างสรรค์ที่เน้นกลไกเหล่านี้ ไม่มีความแตกต่างเมื่อใช้แก้ปัญหา
 เป็นส่วนบุคคลหรือเป็นกลุ่ม แต่การกระทำเป็นลักษณะของกลุ่มจะเพิ่มประสิทธิภาพมากกว่าส่วน
 บุคคล ซึ่งในกรณีการร่วมแก้ปัญหาเป็นกลุ่มบุคคลต้องอาศัยกรรมวิธี ดำเนินการที่เหมาะสม ใน
 การเลือกสมาชิกกลุ่มและการฝึกอบรม การดำเนินงานเฉพาะของประธานกลุ่มเพื่อส่งผลให้ สมาชิก
 กลุ่มต่างๆ คนมีโอกาสเสนอความคิดและใช้กลไกทางจิตวิทยาดังกล่าวได้เต็มที่ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าว
 เป็นเรื่องของการปฏิบัติ เมื่อนำทฤษฎีชินเนคติกส์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ กัน

3.5 การผสมผสานกิจกรรมชินเนคติกส์ในกิจกรรมการเรียนการสอน

รูปแบบของ Joyce และ Weil (1972)

ขั้นที่ 1 ใช้แบบฝึกหัดเสริม เป็นความพยายามง่าย ๆ ที่ทำให้นักเรียนผ่อนคลาย คุ่นเคย
 และสบายใจ ในกิจกรรมการเรียนการเปรียบเทียบ เป็นชุดแบบฝึกหัดสั้น การเปรียบเทียบค่อนข้าง
 อิศระ อาจจะใช้การเปรียบเทียบแบบตรง การเปรียบเทียบแบบบุคคลหรือคำคู่แย้งกันได้

ขั้นที่ 2 การสำรวจสิ่งที่ไม่คุ่นเคย วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนโดยการ
 เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ขั้นตอนการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ่นเคย ประกอบด้วยการ
 บรรยายเนื้อหาให้นักเรียนฟัง (สามารถใช้การพูดหรือการเขียนก็ได้) แล้วเตรียมเข้าด้วยการ
 อุปมาอุปไมยที่สัมพันธ์กัน (คุ่นเคย) เริ่มแรกจะถามอย่างง่ายเพื่ออธิบายการเปรียบเทียบแล้ว
 กลายเป็นสิ่งของ ต่อจากนั้นก็ถามโดยให้สร้างความเกี่ยวโยงนั้น ในประการที่สอง ถามให้
 อธิบายความแตกต่างของสิ่งสองสิ่ง ทำยที่สุดจะกลายเป็นวัดความเข้าใจของเขา ถามเพื่อบรรยาย
 การเปรียบเทียบของเขาในหัวข้อใหม่ วัตถุประสงค์ของการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ่นเคย คือ ช่วยให้

นักเรียนเข้าใจและเข้าถึงภายในข้อมูลใหม่ ด้วยการเปรียบเทียบและหาข้อแตกต่างของการเปรียบเทียบสิ่งที่คุ้นเคยกับสิ่งที่ไม่คุ้นเคย

ขั้นที่ 3 การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นการพิจารณาสิ่งที่คุ้นเคย ด้วยวิธีการที่ไม่คุ้นเคยขั้นตอนประกอบด้วย

- 1) การอธิบายสถานการณ์ปัจจุบัน
- 2) การกำหนดปัญหาหรืองาน
- 3) การอธิบายหมุนเวียนด้วยการเปรียบเทียบตรง การเปรียบเทียบแบบบุคลา การเปรียบเทียบแบบคำคู่ขัดแย้ง จนกระทั่งนักเรียนมีความคิดรวบยอดไปไกลจากปัญหาเริ่มต้นอย่างเพียงพอ

- 4) นำนักเรียนกลับสู่ปัญหาเริ่มต้น

กอร์ดอน ได้เสนอแนวคิด (A Model for Implementing Cognitive-Affective Behavior in the Classroom) รูปแบบดังนี้

มิติที่ 1 เป็นมิติในด้านเนื้อหา (Content)

ในการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยยึดหลักสูตรเป็นเกณฑ์ และจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

มิติที่ 2 เป็นมิติด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behavior)

ในการสอนของครู เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้นควรเน้นเทคนิคที่เหมาะสมเขาได้เสนอวิธีการสอนและจัดกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ กัน 18 ลักษณะดังนี้

- 1) การสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นลักษณะที่ขัดแย้งในตัวเอง (Paradox)
- 2) การพิจารณาลักษณะ (Attribute)
- 3) การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogy)
- 4) การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancies)
- 5) การใช้คำยั่วและกระตุ้นตอบ (Provocative Question)
- 6) การเปลี่ยนแปลง (Example of Change)
- 7) การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Example of Habit)
- 8) การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (Organize Random Search)
- 9) ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (Skill of Search)
- 10) การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance of Ambiguity)
- 11) การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression)

12) การพัฒนาคน (Adjustment for Development)

13) ลักษณะบุคคล และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Creative Person and Creative Process)

14) การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situation)

15) การพัฒนาทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ (Creative Reading Skill)

16) การพัฒนาทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (Creative Writing Skill)

17) การพัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (Creative Listening Skill)

18) ทักษะการของภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill)

มิติที่ 3 เป็นพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียน (Pupil Behavior)

จากการที่ครูได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามเนื้อหาต่างแล้วพฤติกรรมกรเปลี่ยนแปลงของนักเรียนด้านความคิดสร้างสรรค์จะต้องเกิดขึ้นทั้งทางด้านสติปัญญาและความรู้สึกซึ่งได้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ ความเข้าใจหรือสติปัญญา ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านกลไก และการทำงานของสมอง แบ่งออกเป็น 4 ด้านคือ

1) ความคิดคล่องตัว (Fluent Thinking)

2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexible Thinking)

3) ความคิดริเริ่ม (Original Thinking)

4) ความคิดละเอียดลออ (Elaborative Thinking)

- ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึกหรือด้านจิตใจ (Affective Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้นแบ่งออกเป็น 4 ด้าน

1) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ช่างซักถาม และความช่างสังเกต ชอบทดลองซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของผู้ความคิดสร้างสรรค์

2) ความเต็มใจที่จะเสี่ยง (Risk-Taking)

3) ความพอใจที่จะทำสิ่งสลับซับซ้อน (Complexity)

4) ความคิดจินตนาการ (Imagination)

การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมจินตนาการ

กอร์ดอน (Gordon, 1972) ได้ใช้เทคนิคในการเปรียบเทียบเป็นหลักการที่สำคัญในกิจกรรมจินตนาการครั้งแรก กอร์ดอนได้ออกแบบเทคนิคจินตนาการ เพื่อใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลกรที่มีหน้าที่แก้ปัญหา หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ในสมาคมอุตสาหกรรมซึ่งต่อมา

เขาได้ประยุกต์ใช้ชั้นเรียน โดยใช้กิจกรรมเปรียบเทียบเข้ามาเป็นหัวใจของวิธีการเรียนการสอนด้วย โดยได้เตรียมการใช้กระบวนการ ซินเนคติกส์ ในชั้นเรียน 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นแรก เป็นแบบฝึกหัดเสริม เป็นความพยายามง่าย ๆ ที่จะทำให้นักเรียนผ่อนคลาย คุ้นเคยและสบายใจในกิจกรรมการเปรียบเทียบเป็นชุดแบบฝึกหัดสั้น ๆ การเปรียบเทียบค่อนข้างอิสระอาจใช้การเปรียบเทียบแบบตรง แบบคำคู่ขัดแย้ง หรือแบบบุคคลก็ได้ (Joyce and Weil, 1972)

ขั้นที่ 2 เป็นการสำรวจที่ไม่คุ้นเคย วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนโดยการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ขั้นตอนการสำรวจสิ่งไม่คุ้นเคย ประกอบด้วยการบรรยายเนื้อหา ให้นักเรียนฟังสามารถใช้การพูดหรือการเขียนก็ได้ แล้วเตรียมเข้าด้วยการอุปมาอุปไมยที่สัมพันธ์กัน เริ่มแรกจะถามอย่างง่าย ๆ เพื่ออธิบายการเปรียบเทียบ แล้ว “กลายเป็นสิ่งของ” ต่อไปจะถามให้สร้างความเกี่ยวโยงนั้น ในประการที่สอง ถามให้อธิบายความแตกต่างของสองสิ่ง ทำยที่สุดเป็นการวัดความเข้าใจ การถามเพื่อบรรยายการเปรียบเทียบของเขา ในหัวข้อใหม่วัตถุประสงค์ของการสำรวจสิ่งที่ไม่คุ้นเคย ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเข้าถึงข้อมูลใหม่ ด้วยการเปรียบเทียบและหาข้อแตกต่างของการเปรียบเทียบที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

ขั้นที่ 3 การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เป็นการพิจารณาสิ่งที่คุ้นเคยด้วยวิธีการที่ไม่คุ้นเคย ขั้นตอนประกอบด้วย

- 1) การอธิบายสถานการณ์ปัจจุบัน
- 2) การกำหนดปัญหาหรืองาน
- 3) การอภิปรายหมุนเวียนด้วยการเปรียบเทียบตรง คำคู่ขัดแย้ง และแบบบุคคล
- 4) การนำนักเรียนกลับไปสู่ปัญหาเบื้องต้น

รูปแบบของซินเนคติกส์ที่ได้รับการพัฒนาแล้วและใช้อยู่ปัจจุบัน

รูปแบบการสอนที่ 1

การสำรวจสิ่งที่ไม่คุ้นเคย วัตถุประสงค์คือ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้นแล้ว เข้าถึงข้อมูลใหม่โดยการเทียบเคียงความเหมือนและความแตกต่างด้วยการเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปไมยสิ่งที่ไม่คุ้นเคยและสิ่งที่ไม่คุ้นเคย ในลำดับขั้นนี้

1. การป้อนเนื้อหา

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันใช้การเปรียบเทียบแบบตรง
- 1.2 นำความรู้สึกส่วนตัวเข้าไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่คุ้นเคย

1.3 นักเรียนจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างการเปรียบเทียบและเนื้อหา แล้วอธิบาย เชื่อมโยงซึ่งเขาพิสูจน์ว่าเป็นสิ่งเดียวกันและอธิบายในจุดที่เหมือนกัน

2. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างระหว่างคู่เปรียบเทียบนั้น เป็นการวัดความเข้าใจของเขา ในเรื่องใหม่ นักเรียนสามารถให้คำแนะนำและวิเคราะห์การเปรียบเทียบที่คุ้นเคยของเขาเองได้ ตารางที่ 2.1 บอกความแตกต่างระหว่างคู่เปรียบเทียบนั้น

ขั้นที่ 1	การให้ข้อมูล	ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อใหม่
ขั้นที่ 2	การเปรียบเทียบ	ครูแนะนำการเปรียบเทียบทางตรงแล้วให้นักเรียน บรรยายถึงการเปรียบเทียบนั้น
ขั้นที่ 3	การเปรียบเทียบกับตัวเอง	ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบหัวข้อใหม่กับตนเอง
ขั้นที่ 4	การบรรยายถึงความสัมพันธ์ใน ส่วนที่เป็นไปได้	นักเรียนอธิบายถึงการเปรียบเทียบในส่วนที่ เหมือนกัน
ขั้นที่ 5	การบรรยายถึงความสัมพันธ์ใน ส่วนที่เป็นไปไม่ได้	นักเรียนอธิบายว่าการเปรียบเทียบใช้ไม่ได้ในส่วนใด
ขั้นที่ 6	การสำรวจ	นักเรียนสำรวจหัวข้อใหม่ที่ต้องการศึกษาอีก ครั้ง
ขั้นที่ 7	การเปรียบเทียบ	นักเรียนเปรียบเทียบระหว่างหัวข้อใหม่กับสิ่งที่ คิดขึ้นมาด้วยตนเองและบรรยายถึงส่วนของ ทั้ง 2 สิ่งนั้นคล้ายกันและส่วนที่เปรียบเทียบใช้ ไม่ได้หรือเป็นไปไม่ได้

รูปแบบการเรียนรู้ที่ 2

เรียกว่าการสร้างสรรคสิ่งใหม่ในทัศนคติที่สร้างสรรค์กว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ การแก้ปัญหาของ สังคมไม่เหมือนกับรูปแบบที่ 1 กลไกการเปรียบเทียบไม่ได้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ แต่สำหรับการ สร้างสรรคความคิดที่แปลกมีขั้นตอนดังนี้

1. ถามนักเรียนเพื่ออธิบายเงื่อนไขหรือปัญหาตามที่เขาเห็นในขณะนั้น
2. ครูเป็นผู้กำหนดงาน
3. ใช้การเปรียบเทียบตรง
4. ใช้การเปรียบเทียบแบบบุคคล

5. ใช้การเปรียบเทียบแบบคำคู่ขัดแย้ง (4-5 มากครั้งเท่าที่ต้องการ)
6. ให้นักเรียนกลับมาสู่จุดเริ่มต้นเพื่อพิจารณาปัญหาเริ่มแรกอีกครั้ง

ตารางที่ 2.2 ขั้นการเรียนรู้

ขั้นที่ 1	การบรรยายสถานการณ์ปัจจุบัน	ขั้นนี้ครูให้นักเรียนบรรยายสถานการณ์หรือหัวข้อตามที่นักเรียนมองเห็น
ขั้นที่ 2	การเปรียบเทียบทางตรง	ขั้นนี้นักเรียนเปรียบเทียบทางตรงแล้วเลือกอันที่ดีที่สุดมาอธิบายให้กว้างขวางขึ้น
ขั้นที่ 3	การเปรียบเทียบกับตัวเอง	ขั้นนี้นักเรียนเปรียบเทียบสิ่งที่เลือกในขั้นที่ 2 กับตนเอง
ขั้นที่ 4	การหาคำคู่ที่มีความหมายขัดแย้ง	จากการบรรยายในขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 นักเรียนคิดหาคำคู่ที่มีความหมายค้านกันมาหลายคู่ แล้วเลือกคู่ที่ดีที่สุด
ขั้นที่ 5	การเปรียบเทียบทางตรง	ขั้นนี้นักเรียนคิดหาการเปรียบเทียบทางตรงโดยใช้คำคู่ที่เลือกในขั้นที่ 4
ขั้นที่ 6	การตรวจสอบปัญหาเริ่มแรกอีกครั้ง	ขั้นนี้ครูให้นักเรียนหันกลับมาสำรวจปัญหาเริ่มแรกแล้วใช้การเปรียบเทียบขั้นสุดท้าย โดยใช้ประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้จากกระบวนการซินเนคติกส์

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของซินเนคติกส์

1. เหมาะสำหรับการสอนรายวิชาหรือเนื้อหาที่ต้องการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เช่น การเขียนเรียงความสร้างสรรค์ การสำรวจปัญหาสังคม การแก้ปัญหาต่าง ๆ ศิลปะและการสร้างงานประดิษฐ์
2. เน้นการสอนเพื่อให้เกิดความรู้สึกมากกว่าสติปัญญา ทำให้ผู้เรียนไม่มีความคิดติดกับกรอบและทำใจเปิดกว้างยอมรับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก
3. ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา โดยวิธีแปลกใหม่ยิ่งขึ้น
4. เป็นวิธีที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการนำทฤษฎี หลักการนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้

ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เหมาะสำหรับการสอนรายวิชาหรือเนื้อหาที่ต้องการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เช่น การเขียนความเรียงแบบสร้างสรรค์ การสำรวจปัญหาสังคม การแก้ปัญหาต่าง ๆ และการสร้างงานประดิษฐ์ เน้นการสอนเพื่อให้เกิดความรู้สึกมากกว่าสติปัญญา ทำให้ผู้เรียนไม่มีความคิดติดกรอบและทำให้ใจเปิดกว้างยอมรับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาโดยวิธีการแปลกใหม่มากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัด

1. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมปัญหา สถานการณ์ที่หลากหลายมาให้ฝึกคิด ฝึกทำ
 2. เป็นวิธีการสอนที่ขึ้นกับความเข้าใจและความสามารถของผู้สอนในการนำเสนอ ทฤษฎี หลักการ
 3. เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้เน้นการใช้อารมณ์ ความรู้สึก เป็นหลัก อาจจะไม่เหมาะสมกับวิชาที่ต้องใช้เหตุผล กฎเกณฑ์ เช่น วิทยาศาสตร์ หลักภาษา และคณิตศาสตร์ เป็นต้น
 4. เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนนั้นจะต้องคิดหาคำตอบด้วยตนเอง หากผู้เรียนขาดทักษะพื้นฐานในการคิด และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม อาจไม่เกิดผลสมบูรณ์ตามต้องการ
- ในส่วนของข้อจำกัด กระบวนการจัดการเรียนรู้เน้นการใช้อารมณ์ ความรู้สึกเป็นหลัก อาจจะไม่เหมาะสมกับวิชาที่ต้องใช้เหตุผล กฎเกณฑ์ หรือหลักการ เช่น วิทยาศาสตร์ หลักภาษา และคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.7 วัตถุประสงค์ในการจัดทำกรเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในผลงานที่แปลกใหม่เป็นการคิดที่อิสระในหลาย ๆ วิธีการ
 2. เพื่อฝึกความกล้าในการแสดงออก การแสดงความคิดเห็นที่ไม่เหมือนผู้อื่น
- วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนแบบ Synectics เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานที่แปลกใหม่ เป็นการคิดที่อิสระในหลาย ๆ วิธีการ และเพื่อฝึกความกล้าในการแสดงออก การแสดงความคิดเห็นที่ไม่เหมือนผู้อื่น

3.8 บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน

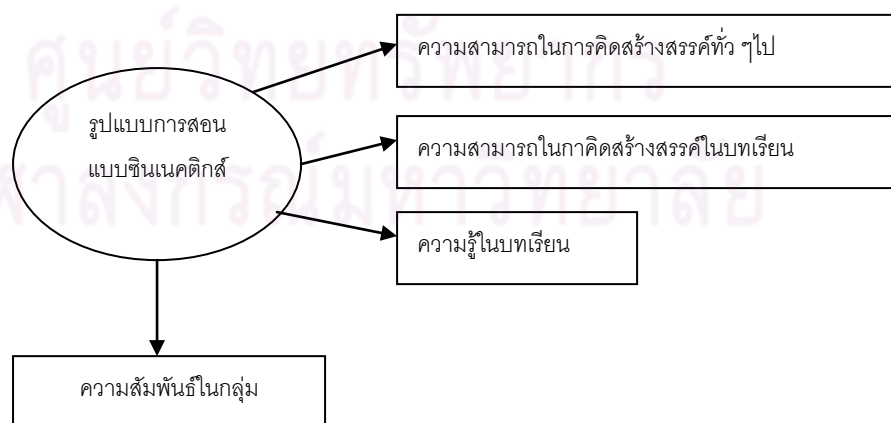
ตามรูปแบบการสอนนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ริเริ่มและคอยดำเนินการเรียนการสอนตามบทเรียน และขั้นตอนที่จัดเตรียมไว้ มีบทบาทคอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ครูไม่มีบทบาทจะไปคอยชักนำความคิดของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งแต่จะต้อง

กระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเองออกมาให้มากที่สุด ผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทอย่างสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน คือมีอิสระในการคิด แสดงความคิดอภิปราย ถกเถียงกันตามบทเรียนยิ่งผู้เรียนแสดงความคิดมากเท่าใด การมองเห็นสิ่งใหม่ ๆ ก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น

ในการตอบสนองต่อกระบวนการเรียนการสอนตามบทเรียนนั้นครูต้องเปิดกว้างต่อแนวคิดของผู้เรียนยอมรับแนวคิดของผู้เรียนที่แสดงออกมาแม้ว่าความคิดนั้นจะไม่มีเหตุผลหรือไม่เหมาะสมก็ตามที่ ครูต้องไม่ตัดสินความคิดของนักเรียนว่าถูกไม่ถูกหรือดีไม่ได้เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมแต่อย่างใดเท่าที่ของครูต้องยอมรับความคิดของผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน

การนำไปใช้รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ใช้ได้กับบทเรียนที่ต้องการให้ผู้เรียนคิด พัฒนา สร้าง หรือมองบทเรียนในแนวทางใหม่ เนื่องจากนำเอาการเปรียบเทียบที่แตกต่างกันมาให้ผู้เรียนได้คิด พิจารณาและวิเคราะห์หรืออย่างเป็นระบบลักษณะการเรียนรู้ก็เป็นไปอย่างสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย บรรยากาศการเรียนเต็มไปด้วยความพึงพอใจของผู้สอน และผู้เรียน นอกจากนี้จะช่วยฝึกฝนการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดีแล้ว สิ่งที่จะได้ติดตามมาอีกก็คือ ความสัมพันธ์ในกลุ่มซึ่งเป็นจุดที่การศึกษาไทยปัจจุบันค่อนข้างให้ความสำคัญมาก

เนื้อหาวิชาที่สามารถนำเอารูปแบบการสอนซินเนคติกส์ไปใช้ได้ค่อนข้างสะดวกเหมาะสมและประสบความสำเร็จได้ดีก็คือ เนื้อหา วิชา หัวข้อ หรือบทเรียนใด ๆ ก็ได้ที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ออกมาที่แตกต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ตัวอย่างเนื้อหาดังกล่าวเช่นการแก้ปัญหา การศึกษาปัญหาสังคม การคิดออกแบบสิ่งของ การเป็นพรรคชนต่อแนวคิดบางอย่าง เป็นต้น



แผนภูมิที่ 2.1 รูปแบบผลของการสอนและผลทางส่งเสริมแบบซินเนคติกส์

(Joycc, weil and Shower.1972:237)

สรุปรูปแบบการสอนซินเนคติกส์เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดย กอร์ดอนและคณะ รูปแบบการสอนนี้เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยนำเนื้อหาที่เรียนไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่คุ้นเคยหรือไม่คุ้นเคยมาก่อนโครงสร้างทางสังคมของรูปแบบการสอนอยู่ในระดับปานกลางโดยผู้สอนเป็นผู้ริเริ่มกระบวนการเรียนการสอนส่วนนักเรียนมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นและเป็นอิสระผู้สอนจำเป็นต้องเป็นผู้ที่เปิดกว้างต่อความคิดสร้างสรรค์และยอมรับแนวคิดของผู้เรียน

การผสมผสานกิจกรรมซินเนคติกส์ ในการเรียนการสอนครูสามารถนำเอากิจกรรมการเปรียบเทียบมาให้ในห้องเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้ดีเท่า ๆ กับการแก้ปัญหาการเปรียบเทียบไม่ได้ใจที่จะเปลี่ยนเนื้อหาความรู้แต่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมและทำให้โลกของเนื้อหาชีวิตโดยการแสดงให้เด็กเห็นวิธีสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลคนกับโลก วิธีนำความจริงและทฤษฎี ซึ่งเป็นสิ่งผิวเผินสำหรับเขาเข้าสู่ตัวของเขากิจกรรมการเปรียบเทียบสร้างขึ้นมาเพื่อสนับสนุนนักเรียนให้สามารถทำตัวเป็นอิสระและพัฒนาจินตนาการ การหยั่งรู้ ไปสู่กิจกรรมประจำวัน

เทคนิคซินเนคติกส์ ประยุกต์เข้ามาใช้ในการสอนโดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเพิ่มความเข้าใจอย่างลึกซึ้งของนักเรียน
2. เพื่อใช้การเปรียบเทียบเชื่อมโยงของเนื้อหาความรู้
3. เพื่อสอนวิธีตั้งสมมุติฐาน

วิธีการของซินเนคติกส์ออกแบบมาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลและกลุ่ม

3.9 สรุปองค์ประกอบสำคัญในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

1. คำถามของผู้สอน

การใช้คำถามนั้นถือเป็นหลักสำคัญในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์การใช้คำถามที่ดีนั้นจะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรที่จะเรียนรู้ ความท้าทายที่จะคิดจะพยายามหาทางแก้ปัญหา ซึ่งรูปแบบของคำถามนั้นควรจะเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้เด็กสร้างมโนภาพขึ้นในใจได้เพียงใด การตอบคำถามจะสามารถตอบได้หลาย ๆ อย่าง (Divert Question) ซึ่งคำถามเป็นลักษณะคำถามที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็ก เด็กจะกล้าที่จะคิดแปลกแตกต่างออกไปตามจินตนาการของตนเอง สังเกตได้จากการแสดงความคิดเห็นและการตอบคำถามในระหว่างการทำแบบฝึกหัดกิจกรรมทำยบทเรียนช่วงแรก ซึ่งเด็กนั้นจะไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น แต่ต่อมาเมื่อเด็กได้รับแรงกระตุ้นและการตอบสนองต่อครูผู้สอน เด็กจึงเริ่มกล้าที่จะคิดและเริ่มหาคำตอบที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบ

การเปรียบเทียบนั้น เป็นการสร้างสิ่งเปรียบเทียบที่เหมือนกับสภาพที่แท้จริง ตามจินตนาการเพื่อฝัน โดยเปิดรูปแบบอย่างมีอิสระ แต่เปลี่ยนไปเป็นสภาพอื่นที่เคียงคู่ไปกับปัญหานั้น ๆ โดยการทำให้สิ่งที่แปลกให้คุ้นเคย โดยการนำเอาสถานการณ์ใหม่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้แล้ว (ชัยรัตน์ ไสรัตนพบุตร, 2530) เช่นการเปรียบเทียบการเขียนจดหมายกับหนอน การเปรียบเทียบล้อรถยนต์กับวัตถุที่หมุนได้ขณะที่เคลื่อนไหว การเขียนจดหมายกับเมฆ เป็นต้น ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นจะเป็นการเปิดมุมมองของผู้เรียนให้มากขึ้นกว้างขึ้นได้อย่างมีระบบ

3. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ

เมื่อรู้จักการเปรียบเทียบแล้วการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคุณลักษณะเด่นของสิ่งต่าง ๆ เข้ามาประสานกับความคิดที่อิสระเพื่อนำมาปรับให้กลมกลืนกันเพื่อเป็นแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Synectics ประกอบด้วย คำถามของผู้สอน , การเปรียบเทียบ และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ

เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า การนำกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์มาใช้อย่างรู้ตัว ผสมกับการให้เครื่องมือเพื่อใช้ในการคิดสร้างสรรค์จะช่วยให้บุคคลหรือกลุ่มคนเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้ , องค์ประกอบด้านความรู้สึกสำคัญมากกว่าด้านสติปัญญา และการไม่มีเหตุผลสำคัญเท่ากับการใช้เหตุผล กล่าวคือ การไม่มีเหตุผลทำให้คนไม่ติดอยู่กับกรอบ และทำให้ใจเปิดกว้างยอมรับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของการใช้อารมณ์มากกว่าการใช้สติปัญญา , เราต้องรู้จักใช้อารมณ์และความไม่มีเหตุผลของตน เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาโดยวิธีการแปลกใหม่ยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

งานวิจัยในประเทศ

ชัยรัตน์ ไสรัตนพบุตร (2530) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ทศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเพราะระยะเวลาของการวิจัยมีน้อย และนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับกิจกรรมซินเนคติกส์ เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยมิได้สร้างความคุ้นเคยและไม่ได้เตรียมการสอนเป็นอย่างดี จึงเป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงอุตสาหกรรม ระหว่างกลุ่มปฏิบัติและกลุ่มทดลองนั้น ไม่แตกต่างกัน

ขจิตพรพน ประดิษฐ์พงศ์ (2535) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ จำนวน 60 คน พบว่า 1) หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการเขียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์ มีทักษะการเขียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรกนก ฐูประสม (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้ กิจกรรมซินเนคติกส์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออของเด็กระดับปฐมวัย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออของเด็กระดับปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์หลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออของเด็กระดับปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์หลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไล ปฐมบทมะ (2539) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้รูปแบบซินเนคติกส์ที่มีต่อความสามารถในการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยใช้รูปแบบซินเนคติกส์ที่มีต่อความสามารถในการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเปรียบเทียบกับการสอนตามคู่มือครู ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย (โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ราชบุรี) จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่ม

ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองสอนโดยใช้รูปแบบซินเนคติกส์ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมสอนตามคู่มือครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามวัดความสามารถในการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ แผนการสอนการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ และเกณฑ์การประเมินการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ ผู้วิจัยทดลองสอนทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลา 12 คาบ 6 สัปดาห์ หลังการทดลองสอนผู้วิจัยทดสอบความสามารถในการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเขียนร้อยแก้วเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบซินเนคติกส์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิรัช สุตสังข์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดีย 4 วิธีการ 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนความการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียในการจัดกิจกรรมต่างกัน 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียแต่ละวิธี แผนการทดลองเป็นแบบ Pretest-Posttest Randomized Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) กิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดีย 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (Figural test Booklet B, 1968) และ 3) แบบประเมินผลงานการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 72 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน ซึ่งเรียนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียการอุปมาอุปไมย 4 วิธีการตาม ทฤษฎีของ Gordon (1961) คือ อุปมาอุปไมยตรง อุปมาอุปไมยเชิงสัญลักษณ์ อุปมาอุปไมยตามความรู้สึกของตน และอุปมาอุปไมยเพื่อฝัน สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ Two-way ANOVA และ Pearson's correlation coefficient

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาโดยการจัดกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียทั้ง 4 วิธีหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงานการออกแบบของนักศึกษาโดยการจัดกิจกรรมซินเนคติกส์ทั้ง 4 วิธีในบทเรียนมัลติมีเดียไม่แตกต่างกัน 3) คะแนนความคิดสร้างสรรค์กับการสร้างสรรค์ผลงานการ

ออกแบบจากการเรียนโดยการจัดกิจกรรมชินเนคติกส์ทั้ง 4 วิธี ในบทเรียนมัลติมีเดียมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภูมิจิตน์ โภกิลกนิษฐ์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องของการฝึกคิดทางศิลปะด้วยเทคนิคชินเนคติกส์ในหนังสือศิลปศึกษาที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกคิดทางศิลปะด้วยเทคนิคชินเนคติกส์ในหนังสือศิลปศึกษาที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จำนวนทั้งหมด 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองเรียนด้วยหนังสือศิลปศึกษาแบบปกติ รูปแบบของการวิจัยที่ใช้คือ Pretest-Posttest Control Group Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์แบบ A ชนิดที่เป็นรูปภาพ 2) หนังสือเรียนศิลปศึกษาแบบชินเนคติกส์ การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนด้วยค่าสถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสือศิลปศึกษาโดยใช้รูปแบบชินเนคติกส์มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 2) คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

Efros (1985) กล่าวสรุปเพิ่มเติมจากการวิจัยของเขาว่าการใช้กิจกรรมชินเนคติกส์ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทัศนคติความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถใช้ได้ดีในการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hartl (1992) ที่ยืนยันว่าการฝึกการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์และการเรียกคืนความจำ (retrieval) ด้วยเทคนิคชินเนคติกส์การอุปไมยโดยใช้ภาพเชิงเพ้อฝัน (visual fantasy) สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

Kleiner (1991) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของชินเนคติกส์ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของกิจกรรมชินเนคติกส์ ในด้านความคิดสร้างสรรค์และทักษะความรู้ในเรื่องการเรียนของนักเรียน วิธีดำเนินการวิจัยมีสองกลุ่มคือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยที่กลุ่มทดลองสอนด้วยบทเรียน

มาตรฐาน (district's standard science) โดยใช้กระบวนการชินเนคติกส์ในขณะที่กลุ่มควบคุม สอนด้วยบทเรียนมาตรฐานเดียวกันแต่ไม่ใช้กิจกรรมชินเนคติกส์ สมมติฐานการวิจัยคือ

1) นักเรียนที่ใช้กิจกรรมชินเนคติกส์มีคะแนนความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์สูงกว่าโดย แบบทดสอบ 2) กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมด้วยแบบวัดของทอแรนซ์ (Torrance tests of creative thinking) 3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีทักษะในด้านความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ การทดลองใช้เวลา 4 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลา 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้กิจกรรมชินเนคติกส์โดยเทคนิคอุปมาอุปไมย สามารถอธิบายแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมทุกข้อ นอกจากนี้กิจกรรมชินเนคติกส์ยังเป็นทางเลือกสำหรับแบบจำลองการ สอนของครูได้อีกทางหนึ่ง

Meador (1992) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของกิจกรรมชินเนคติกส์ในการฝึกเด็กที่มีพรสวรรค์ และไม่มีพรสวรรค์ด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการ ใช้กิจกรรมชินเนคติกส์ในการฝึกและเพื่อเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความคิด สร้างสรรค์ และทักษะด้านภาษา โดยแบ่งการทดสอบเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่ม ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบความคิด สร้างสรรค์ขอทอแรนซ์และแบบทดสอบ self-concept ของ Martinek-Zaickowsky และ แบบทดสอบทักษะภาษาด้วยแบบทดสอบ Peabody Picture Vocabulary วิเคราะห์ด้วยสถิติ One-Way analysis of variance นักเรียนจะถูกสัมภาษณ์เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบและ บันทึกลงเสียง ผลการวิจัยพบว่าความคิดสร้างสรรค์พัฒนาการเพิ่มขึ้นทั้งเด็กที่มีพรสวรรค์และไม่มี พรสวรรค์หลังการฝึกอบรมไม่มีความแตกต่างในการเปลี่ยนแปลง self-concept และทักษะด้าน ภาษา นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่านักเรียนมีความสามารถในด้านอุปมาอุปไมยด้วยกิจกรรม ชินเนคติกส์โดยการให้บทช่วยในการฝึกหัด นอกจากนั้นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนยัง ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวันหลังจากชั้นเรียนอีกด้วย

15.สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์พบว่า ชินเนคติกส์เป็นกิจกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ เป็นกลวิธีในการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ และสามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้เน้นการสอนเพื่อให้เกิดความรู้สึ กทางด้านการสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนไม่มีความคิดติดกรอบและทำให้ใจเปิดกว้างยอมรับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาโดยวิธีการแปลกใหม่มากยิ่งขึ้น โดยอาศัยการเปรียบเทียบ

หรืออุปมา (Metaphoric Activity) ในสิ่งที่ขัดแย้งหรือไม่คุ้นเคยมาก่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ สามารถสร้างผลงานในแนวใหม่หรือเป็นตัวเองซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

1. การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)
2. การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)
3. การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)
4. การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ จะมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิมและสามารถนำความคิดนั้นไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ และเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้เกิดความเจริญก้าวหน้าให้แก่สังคม สังคมใดที่สามารถดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของคนในสังคมออกมาใช้ได้มากเท่าไร ก็ยังมีโอกาสพัฒนาสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้นเท่านั้น

ซึ่งการพัฒนากำลังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นที่จะก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและสังคม ดังจะเห็นได้จากประเทศที่มีความเจริญทั้งทางด้านเศรษฐกิจและอารยธรรม ประชากรในชาติเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการแก้ไขปัญหาในสังคม ยิ่งสังคมไทยในปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงไปมาก ก็ย่อมก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมายจึงต้องการบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อมาแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ ชาญณรงค์ พรรุ่งโรจน์ กล่าวว่า สภาพสังคมไทยในปัจจุบันต้องการบุคคลที่มีความสามารถในการเป็นช่างฝีมือ นักคิด นักออกแบบ นักวางแผน เพื่อเผชิญปัญหาต่าง ๆ จำนวนมากขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งหลายจะต้องหาวิธีอบรมสั่งสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เด็ก ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ศตพร วิไลรัตน์ ที่กล่าวว่าประเทศไทยกำลังอยู่ระหว่างการเร่งรัดพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าในทุก ๆ ด้าน สังคมมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การศึกษาจึงต้องเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์และเจตคติที่ดี เพื่อชีวิตที่สงบสุข

ดังนั้นการจัดประสบการณ์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็ก จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในการจัดการศึกษาปัจจุบัน เป็นคุณสมบัติที่ปรารถนาของบุคคลในทุกด้าน แมคคินนอน ได้ศึกษาคุณสมบัติของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และกล่าวไว้ว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีความสามารถในการใช้สมาธิการพินิจพิจารณาความคิดอย่างถี่ถ้วนเพื่อแก้ปัญหาและค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างกว้างขวาง

ความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนที่จะส่งเสริมบุคลิกของคน เด็กที่เกิดมาทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพัฒนาได้ ด้วยการสนับสนุนกันมาตั้งแต่เยาว์วัย โดยเริ่มจากการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ผู้ปกครองที่ใกล้ชิดกับเด็ก จนเติบโตเข้าโรงเรียน ต่อมาครูก็จะเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เด็ก โดยการจัดกิจกรรมและประสบการณ์สอดแทรกในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ดังที่ โฟรเบล ได้กล่าวไว้ว่า ครูควรมีการส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาตามธรรมชาติ โดยการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างเสรี ด้วยกิจกรรมการเล่นและการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสม อารี รังสินันท์ ได้เสนอแนะวิธีการสอนเพื่อพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จึงต้องคำนึงถึงสภาพการจัดการเรียนการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจ รู้จักคิดและสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่

4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่งของสมองมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไปมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1959) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองเป็นความสามารถที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าแบบอนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์แปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วยความคล่องในการคิด (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดแปลกใหม่ (Originality) คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะต้องเป็นคนกล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิด

ออสบอร์น (Osborn, 1957) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) คือเป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหายุ่งยากที่มนุษย์ประสบอยู่ มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1959) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่ นอกเหนือไปจากการคิดอย่างปกติธรรมดา ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม และผสมผสานจนได้ผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์กว่า

เกทเซลส์ และแจ๊คสัน (Getzels and Jackson, 1962) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็น ลักษณะการคิดที่หาคำตอบหลายๆ คำตอบในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าซึ่งลักษณะเช่นนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนอง จึงจะสามารถตอบได้มาก

เมดนิค (Mednick, 1962) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ องค์ประกอบในแบบใหม่ๆ ได้ และถ้าสิ่งที้นำมาเชื่อมโยงกันนั้นมีความห่างไกลกันมากเพียงใดการ เชื่อมโยงสัมพันธ์ก็มีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

วอลลาซ และโคแกน (Wallach and Kogan, 1965) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้อย่าง สัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ยิ่งคิดได้มากเท่าไรยิ่งแสดงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1971) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ โดยไม่มีขอบเขตจำกัด บุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายแบบและผลของความ คิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน

ไฮโมวิทซ์ (Haimowitz, 1973) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถที่จะ ประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ๆ หรือจัดองค์ประกอบแบบที่ไม่มีใครจัดมาก่อนในวิถีทางที่ทำให้เกิด สิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและมีความงาม

โอเวน และคณะ (Owen and Others, 1978) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือ การแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเข้าใจยาก และหาข้อสรุปไม่ได้ง่ายๆ

กู๊ด และบรอฟฟี (Good and Brophy, 1980) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือผลงานที่มีความ แปลกใหม่และมีคุณค่า โดยงานสร้างสรรค์ต้องเป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้องคือสามารถใช้งานได้ดี งาม สวย ไพเราะ หรือมีสุนทรียภาพ

ไรลีย์ และเลวิส (Reilly and Lewis, 1983) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ นำไปสู่ผลงาน และจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเองไม่ซ้ำแบบใครและขณะเดียวกันก็มี คุณค่าในตัว

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2541) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลายๆ แนวคิด และนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

อารี พันธุ์ณี (2543) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งที่ใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เห็นเหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการนั้นให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์นั่นเองจึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

ปิยะนุช ยุตยาจาร (2544) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการคิดของมนุษย์ คิดแบบอเนกนัย คิดถึงสิ่งที่แปลกใหม่รวมทั้งการพบวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

ความคิดสร้างสรรค์ได้มีผู้มองในแง่มุมที่แตกต่างกันออกไปอย่างกว้างขวางซึ่งสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่าวงไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถมองได้ทั้งในแง่ปรัชญาและในแง่จิตวิทยา ซึ่งในทางปรัชญามองว่า ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของความคิดดีเลิศเป็นพรสวรรค์ของมนุษย์เป็นความคิดอัจฉริยะและมีพลังเหนือคนธรรมดาทั่วไป

4.2 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเพราะเป็นวิธีการคิดที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดเข้าใจปัญหาสามารถแก้ไขและคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ดี ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

เฮอร์ลอค (Hurlock, 1982) กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ให้ความสนุกสนานและความพอใจแก่ผู้เรียนและมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของผู้เรียน

มากไม่มีอะไรที่จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกหดหู่ใจได้เท่ากับงานสร้างสรรค์ของเขาถูกตำหนิถูกดูถูกหรือถูก
ว่า สิ่งที่เขาสร้างขึ้นนั้นไม่มีคุณค่า

เจอร์ซิลด์ (Jersild, 1992) กล่าวว่า iva ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อการเรียนที่
ส่งเสริมผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมสุนทรียภาพ ผู้เรียนจะชื่นชมและมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆ ที่เขาคิดขึ้นมาซึ่งผู้สอนควรทำเป็นตัวอย่าง โดยการยอมรับและชื่นชมในผลงานของผู้เรียนการพัฒนาสุนทรียภาพแก่ผู้เรียนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นว่า ผลงานที่ผู้เรียนคิดหรือสร้างขึ้นมามีความหมายสำหรับตัวเขา และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตสิ่งแปลกจากสิ่งธรรมดาสามัญ ให้ได้ยินในสิ่งที่ไม่เคยได้ยินและหัดให้ผู้เรียนสนใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2. เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความกดดัน ความคับข้องใจ และลดความก้าวร้าว

3. สร้างนิสัยในการทำงานที่ดี ในขณะที่ผู้เรียนทำงานผู้สอนควรสอนระเบียบและนิสัยที่ดีในการทำงานควบคู่ไปด้วยเช่น หัดให้ผู้เรียนรู้จักเก็บสิ่งของให้เป็นที ล้างมือเมื่อทำงานเสร็จ

4. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาผู้เรียนส่วนใหญ่จะชอบทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เขาได้ใช้จินตนาการในการสร้างสิ่งใหม่ๆ ดังนั้นผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการของเขาในการพัฒนาการทดลองสร้างสิ่งใหม่เช่น ฝึกให้ผู้เรียนสมมติตนว่าเป็นนักก่อสร้างหรือสถาปนิก

อารี รังสินันท์ (2532) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อตนเองและสังคม ดังนี้

1. ความสำคัญต่อตนเอง

1.1 ลดความเครียดทางอารมณ์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการแสดงออกอย่างมีอิสระทั้งความคิดและการปฏิบัติมีความมุ่งมั่นจริงจังในสิ่งที่คิดซึ่งหากได้ทำตามทีคิดจะทำให้ ลดความเครียดและความกังวล เพราะบุคคลได้ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนเอง ซึ่งลักษณะต่างๆ ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการได้รับการตอบสนองได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจศึกษาค้นคว้า ความต้องการเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายความสามารถเป็นต้น บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้ทำในสิ่งที่ตนคิดได้เล่นได้ทดลองกับความคิดจะรู้สึกพอใจตื่นเต้นกับผลงานที่เกิดขึ้น และจะทำงานอย่างเพลิดเพลินหุ่มเทอย่างจริงจังเต็มกำลังความสามารถ และทำอย่างมีความสุข แม้จะเป็นงานหนักแต่ก็เป็นเรื่องที่ย่างและเบา จะเห็นได้ว่าการทำงานของศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ และนักสร้างสรรค์สาขาต่างๆ จะใช้เวลาทำงาน

ติดต่อกันครั้งละหลายๆ ชั่วโมง และทำอย่างต่อเนื่องกันหลายปีจนค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่สามารถผลิตผลสร้างสรรค์ออกมาได้

1.2 มีความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง การที่บุคคลได้ทำในสิ่งที่ตนคิดได้ ทดลองปฏิบัติจริง ซึ่งเมื่องานนั้นประสบความสำเร็จจะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง หากงานนั้นไม่สำเร็จบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเข้าใจและยอมรับผลที่เกิดขึ้นว่า เขาได้เรียนรู้ตลอดจนค้นพบสิ่งบางอย่างในความสำเร็จ ซึ่งในช่วงนี้จะเป็นพื้นฐานให้เกิดความมุ่งมั่นพยายามและมีความกล้าที่จะก้าวไป ข้างหน้าเพื่อความสำเร็จต่อไป

2. ความสำคัญต่อสังคม

2.1 ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง เพราะผลงานสร้างสรรค์นำมาซึ่งความแปลกใหม่ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้าถ้าสังคมหยุดนิ่งจะทำให้สังคมนั้นล้าหลัง

2.2 ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประดิษฐ์กรรมความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น เครื่องจักร รถยนต์ รถแทรกเตอร์ เครื่องวิดน้ำ เครื่องนวดข้าว เครื่องเก็บผลไม้ เครื่องบด สิ่งเหล่านี้ช่วยในการผ่อนแรงของมนุษย์ได้มากช่วยลดความเหนื่อยยากลำบาก ไม่ต้องทำงานหนัก และทำให้ชีวิตมีความสุขมากขึ้น

2.3 ช่วยทำให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็ว การค้นพบรถจักรยาน เรือ รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน ยานอวกาศ ทำให้การคมนาคมการติดต่อสื่อสารสะดวกสบายขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

2.4 ความปลอดภัยในชีวิตและการมีชีวิตที่ยืนยาว นอกจากนี้การค้นพบทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การค้นพบยารักษาโรค การป้องกันโรคที่ทำให้ชีวิตมนุษย์เสี่ยงอันตรายต่อการเป็นโรคน้อยลง การค้นพบความรู้ในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัยต่างๆทำให้ประชาชนรู้จักปฏิบัติตนในด้านการป้องกันดูแลรักษาสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ ที่มีส่วนทำให้มนุษย์มีชีวิตยืนยาวขึ้น

2.5 ช่วยประหยัดเวลาแรงงานและเศรษฐกิจและผลของการค้นพบในด้านต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการแพทย์ การศึกษา การเกษตร ช่วยทำให้มนุษย์มีเวลามากขึ้น และสามารถนำพลังงานไปใช้ทำอย่างอื่นเพื่อก่อให้เกิดรายได้และเพิ่มพูนเศรษฐกิจได้มากขึ้นทำให้มีเวลาหาความรู้ชื่นชมกับความงาม สุนทรียภาพและศิลปะได้มากขึ้น

2.6 ช่วยในการแก้ปัญหาสังคม เนื่องจากสภาพสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องคิดหรือหาวิธีการใหม่ๆ มาใช้แก้ปัญหาสังคมให้หมดไป

2.7 ช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าและดำรงไว้ซึ่งมนุษยชาติ ความคิดสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการแพทย์ ศิลปะ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ต่างๆ เหล่านี้ ช่วยยกมาตรฐานในการดำเนินชีวิตทำให้มนุษย์เป็นสุข และสามารถสร้างสรรค์สังคมให้เจริญขึ้นตามลำดับ

เดอ โบโน (De Bono, 2004) กล่าวว่า การเสริมสร้างคนให้มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งสำคัญ เพราะคนจะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ๆ มีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้านลึกซึ้ง ไม่ใช่เฉพาะด้านการงานเท่านั้นแต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเพราะเป็นวิธีการคิดที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดเข้าใจปัญหาสามารถแก้ไขและคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ดี และการวัดความคิดสร้างสรรค์นั้น เป็นวิธีการวัดสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคน โดยที่บางคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกัน ดังนั้นการวัดจึงควรเป็นการวัดที่ให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และการตรวจให้คะแนนจะมีลักษณะที่เป็นอัตนัย ด้วยเหตุนี้เพื่อให้การวัดมีประสิทธิภาพจึงควรต้องมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้ผู้ตรวจใช้เป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนน โดยแบ่งออกเป็นด้านที่สำคัญ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่ม

จากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญที่ควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นต่อผู้เรียน เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์ช่วยสร้างนิสัยที่ดี ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ ช่วยพัฒนาด้านร่างกายและสติปัญญาตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สำรวจ ค้นคว้าและทดลอง ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้

4.3 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถมองได้ทั้งในแง่ปรัชญาและในแง่จิตวิทยา ซึ่งในทางปรัชญามองว่า ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของความคิดดีเลิศเป็นพรสวรรค์ของมนุษย์ เป็นความคิดอัจฉริยะและมีพลังเหนือคนธรรมดาทั่วไป ส่วนในทางจิตวิทยานักจิตวิทยาได้มอง

ความคิดสร้างสรรค์ในแนวคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้ 8 แนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic approach)

แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ ฟรอยด์ (Freud) มีความเห็นว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของมนุษย์เป็นกิจกรรมการทดแทนซึ่งแสดงออกโดยกลวิธานป้องกันตัว (Defense mechanism) อันเกิดจากจิตไร้สำนึกที่ควบคุมแรงขับทางเพศหรือความก้าวร้าวของตน บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นผู้ที่หนีโลกแห่งความจริงไปสู่ความคิดฝันเพื่อปกป้องไม่ให้พลังจิตไร้สำนึกที่ไม่พึงปรารถนาได้แสดงออกมา เช่น ศิลปินจะใช้กิจกรรมทางศิลปะเพื่อทดแทนแรงขับทางเพศของเขา ในขณะที่บุคคลธรรมดาทั่วไปจะใช้วิธีสนองความต้องการด้วยการใช้กิจกรรมทางเพศดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นหน้าที่เป็นตัวปลดปล่อยความเครียดของบุคคล (Bloomberg, 1973)

2. แนวคิดด้านมนุษยนิยม (Humanistic approach)

ทัศนะของนักมนุษยนิยมมองในแง่ดีว่าบุคคลมีศักยภาพด้านการสร้างสรรค์ด้วยกันทุกคน แต่ศักยภาพนั้นจะแสดงออกได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับบรรยากาศสภาพแวดล้อมของบุคคลนั้นๆ ว่ามีความอบอุ่นเป็นกันเองและที่สนับสนุนให้เขาได้พัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุดของตนเอง (Self actualization) ได้แค่ไหน ซึ่งเชื่อว่าการพัฒนาให้ถึงระดับศักยภาพอันสูงสุดของตนเอง คือ การนำไปสู่ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลนั่นเอง นักมนุษยนิยมเชื่อว่า กลวิธานป้องกันตัวเป็นสิ่งที่ขัดขวางไม่ให้บุคคลเป็นตัวของตัวเอง เป็นตัวที่ทำให้บุคคลเกิดอัตมโนทัศน์ (Self concept) เกี่ยวกับความเชื่อต่อระเบียบแบบแผนที่เชื่อกันมาทำให้ไม่ยอมรับความคิดที่แปลกใหม่ของบุคคล ดังนั้นความสามารถทางสร้างสรรค์บุคคลจะเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อกลวิธานป้องกันตัวของเขาลดลง (Bloomberg, 1973)

3. แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental approach)

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1967) ซึ่งเป็นนักสิ่งแวดล้อมนิยมมีความคิดว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดตามธรรมชาติจากจัดบรรยากาศที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นตัวเร้าและกระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนี้ได้รับความสนใจจากนักวิจัย และได้ถูกนำไปใช้ในทั้งในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมในโรงเรียนและในบ้าน สำหรับในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม นักจิตวิทยาพบว่า วิธีการระดมพลังสมองเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มพฤติกรรมทางสร้างสรรค์ให้กับลูกจ้างได้

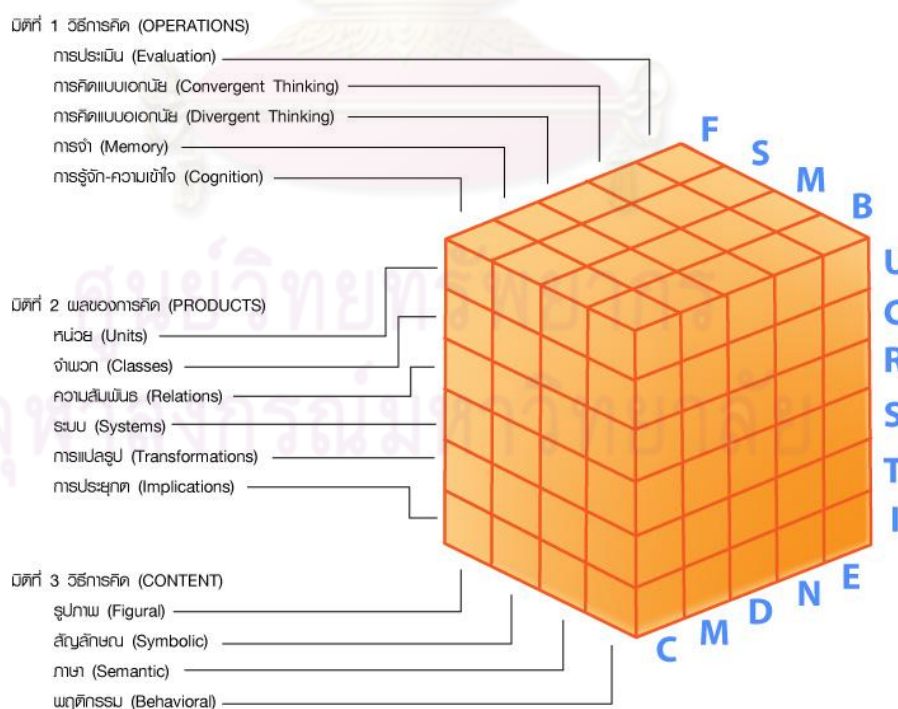
4. แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Associative approach)

เมดนิค (Mednick, 1962) ผู้นำแนวคิดนี้ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ความคิด หรือวัตถุในแง่มุมที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์และเขามีความเห็นว่าคุณคนที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่อยู่ห่างกันหรือมีความเกี่ยวพันกันน้อยได้มากเท่าไร บุคคลนั้นยิ่งมีความคิดสร้างสรรค์สูงเท่านั้น ลักษณะของการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่างๆในทัศนะของเมดนิคนี้ เขามองว่าคุณคนทั่วไปจะมองเห็นความสัมพันธ์ในสองลักษณะ คือ มองความสัมพันธ์ในลักษณะมองเล็ก กับมองเห็นความสัมพันธ์ในลักษณะมองกว้าง ซึ่งบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง คือ ผู้ที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ในลักษณะกว้างมากกว่ามองเล็ก (อารี รังสินนท์, 2532)

5. แนวคิดด้านองค์ประกอบ (Factorial approach)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา โดยสร้างขึ้นเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดขึ้นในปี ค.ศ.1950 กิลฟอร์ดเห็นว่าสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของมิติ 3 คือ วิธีการคิด (Operation) ผลของการคิด (Products) และเนื้อหา (Content)

จากโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.2 โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

ที่มา: Guilford (1967). The Nature of Intelligence. P. 12.

มิตินี้ 1 วิธีการคิด (Operations)

หมายถึง มิตินี้ที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการคิดของสมองซึ่งแบ่งออกตามลำดับไว้ 5 ลักษณะคือ

1. การรู้การเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อคนเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้นและสามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเล่นเด็กกรูปร่างกลมทำด้วย ยางผิวเรียบ ก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล
2. การจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่างๆไว้ได้และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ
3. การคิดแบบอนैनัยหรือความคิดกระจาย หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป
4. การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว
5. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิตินี้ 2 ผลของการคิด (Products)

หมายถึง มิตินี้ที่แสดงผลที่ได้จากการปฏิบัติการทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมองหลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจากมิตินี้ 1 และตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับจากมิตินี้ 2 แล้วผลที่ได้ออกมาเป็นมิตินี้ 3 หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าผลของการคิดเกิดจากการทำงานของมิตินี้ 1 และมิตินี้ 2 นั้นเอง ซึ่งผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

1. หน่วย หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น
2. จำพวก หมายถึง ประเภทหรือจำพวกหรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ กล้วย ลำไย ลิ้นจี่
3. ความสัมพันธ์ หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยที่อาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้
4. ระบบ หมายถึง การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หรือระเบียบแบบแผนบางอย่าง เช่น 1, 3, 5, 7 เป็นระบบเลขคี่ เป็นต้น

5. การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง การดัดแปลง ตีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้าหรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เส้น

6. การประยุกต์ หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลสิ่งที่กำหนดไว้ เช่น ไม้คาดว่าเป็น กระจ่าง เป็นต้น

มิติที่ 3 เนื้อหา (Content)

หมายถึง เนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อที่สมองรับเข้าไปคิดแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ

1. ภาพ (Figural เขียนย่อว่า F) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ รูปร่าง เป็นต้น
2. สัญลักษณ์ (Symbolic เขียนย่อว่า S) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วย
3. ภาษา (Semantic เขียนย่อว่า M) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมาย ต่าง ๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ โกรธ เสียใจ เป็นต้น
4. พฤติกรรม (Behavior เขียนย่อว่า B) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกกิริยาอาการการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นรวมทั้งทักษะการรับรู้ การคิด เช่น การยิ้มการหัวเราะ การสิ้นศีรษะ การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือการวัดเชาวน์ปัญญาของกิลฟอร์ด แบ่งออกเป็น 120 เซลล์ หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบไปด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ ที่เรียงจากวิธีการคิด-ผลการคิด-เนื้อหา

กิลฟอร์ด เชื่อว่าสติปัญญาเป็นผลรวมของความสามารถหลายด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งความสามารถบางด้านอาจวัดได้ด้วยแบบทดสอบ IQ หรือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั่วไป แต่ก็มีความสามารถอีกหลายด้านที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบดังกล่าว ด้วยเหตุนี้จึงทำให้กิลฟอร์ดทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความมีเหตุผล (Reasoning) และกาแก้ปัญหา

(Problem solving) โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งพบว่าความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent product) คือ ความสามารถคิดได้หลายทาง มีความยืดหยุ่นในการคิด ดังนั้น แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด จึงเป็นการวัดความสามารถทางการคิดอเนกนัยเป็นสำคัญ เช่น วัดความคล่องแคล่วทางความคิด ความยืดหยุ่นในความคิด และความคิดริเริ่ม

6. แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด (Cognitive development approach)

แนวคิดนี้เชื่อว่าในวัยเด็กทารกกระบวนการทางจิตวิทยาไม่มีความประสานสัมพันธ์กับพัฒนาการทางกล้ามเนื้อ ทางด้านความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสต่าง ๆ ก็ยังไม่ชัดเจน จนกระทั่งเด็กเจริญเติบโตมีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่างๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้นตามลำดับจนเห็นชัดเจน แนวคิดนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็นสองรูปแบบ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field dependent) กับคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field independent) ซึ่งผู้ที่มีความคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อมจะมีความสามารถทางสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่มีความคิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Bloomberg, 1973)

7. แนวคิดด้านสรีรวิทยาประสาท (Physiology of human brain)

แนวคิดนี้เชื่อว่าสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Hemispheres) คือ สมองส่วนซ้ายและสมองส่วนขวา และเชื่อมโยงโดยกลุ่มเส้นประสาท ซึ่งสมองสองส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กัน แต่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองส่วนซ้าย (L-hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ส่วนสมองส่วนขวา (R-hem) จะทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับการสังเคราะห์สร้างสรรค์และทางด้านสุนทรีย์ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้นสมองส่วนขวาคือทำหน้าที่นำส่วนซ้าย เด็กวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและมีคำถามแปลกๆ เสมอ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนให้มีโอกาสได้ทำงานอย่างสม่ำเสมอเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไปยิ่งขึ้น (Witrock, 1977)

8. แนวคิดออตา (The model AUTA)

แนวคิดออตาเป็นแนวคิดที่เดวิส (Devis) และซัลลิแวน (Sullivan) คิดขึ้นในปี ค.ศ.1980 โดยอธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน (ประยูทธ ไทยธานี, 2541) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตระหนักรู้ (Awareness) ถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ เป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้บุคคลเพิ่มความสำนึกในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล เช่นการพัฒนาปริญญา การรู้จักพัฒนาตนเอง การมีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ และการมีชีวิตที่ดีขึ้นกว่าเดิม และเข้าใจนวัตกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาในประวัติศาสตร์ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้าและวิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding) ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การที่บุคคลสนใจและให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ก็ต่อเมื่อได้รับความรู้เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่จัดให้บุคคลได้เรียนรู้ได้แก่

1. บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
2. ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์
3. ความสามารถสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ
4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
5. แบบสอบถาม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
6. เทคนิควิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์
7. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 เทคนิควิธี (Techniques) เทคนิควิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เทคนิควิธีการกลยุทธ์ในการฝึกกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งรวมถึงเทคนิคและวิธีการต่อไปนี้ด้วย คือ

1. การระดมพลังสมอง (Brainstorming)
2. การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Metaphoric thinking)
3. การฝึกจินตนาการ (Imagery training)

ขั้นตอนที่ 4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่างๆ (Actualization) หมายถึงการเพิ่มพูนศักยภาพในการเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง เป็นการพัฒนาบุคคลไปสู่การรู้จักตนเองตามที่เป็นจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุด กล่าวคือ บุคคลจะดึงศักยภาพความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างเต็มที่ ซึ่งการตระหนักตนเองตามสภาพที่เป็นจริงจะประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังนี้

1. เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่างๆ มาปรับเข้ากับตนได้ดี
2. สนใจศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของมนุษย์
3. มีความคิดริเริ่มในการนำตนเอง และริเริ่มผลิตสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
4. มีความสามารถในการคิดยืดหยุ่น เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทางในการ

ดำเนินชีวิตให้เหมาะสมได้

จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิต (Psychological process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านจิตวิเคราะห์และแนวคิดด้านมนุษยนิยม ซึ่งมองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นลักษณะภายในจิตของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันสุดแต่ว่าจะมีวิธีการปรับตัวในลักษณะใดมากน้อยแค่ไหน ซึ่งขึ้นอยู่กับกลวิธานป้องกันตัว (Defense mechanism) หรือการ

พัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุด (Self actualization) ของแต่ละบุคคล แนวคิดของกลุ่มนี้จึงไม่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มขึ้น

2. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด (Cognitive process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนิยม แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง แนวคิดด้านองค์ประกอบ แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด แนวคิดด้านศักยภาพประสาทและแนวคิดออตตา กลุ่มนี้มองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางการคิดที่สามารถจะส่งเสริมหรือพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ โดยแต่ละแนวคิดก็มีความเชื่อในองค์ประกอบที่จะส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเชื่อว่าสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยการเรียนหรือการฝึก

4.4 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่าง จากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ที่เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
2. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง เป็นความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกันในองค์ประกอบนี้ความคิดจะไหลลื่นออกมามากมาย
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่าง ๆ กัน เช่น ประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หรือความยืดหยุ่นด้านการดัดแปลงสิ่งต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดที่ต้องทำด้วยความระมัดระวังและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้นได้

ดาลตัน (Dalton, 1988) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 8 ประการ โดย 4 องค์ประกอบแรกเป็นความสามารถทางสติปัญญาและ 4 องค์ประกอบหลังเป็นความสามารถทางด้านจิตใจและความรู้สึก ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความประณีตหรือความละเอียดลออ (Elaboration)

5. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
6. ความสลับซับซ้อน (Complexity)
7. ความกล้าเสี่ยง (Risk - taking)
8. ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination)

อารี พันธุ์ณี (2540) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือที่เรียกว่า wild idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational fluency) เป็นความสามารถที่หาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหานั้นจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางซึ่งแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (Adaptive flexibility) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาในเบื้องต้นสรุปได้ว่าพฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นความสามารถทางการคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking) ที่ควรประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออและความคิดริเริ่ม

4.5 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้สึกไวต่อปัญหาและสามารถแก้ไขปัญหได้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

วอลลาส (Wallas, 1962) กล่าวว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิดสิ่งใหม่ๆ โดยการลองถูกลองผิด (Trial and error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมตัว (Preparation) เป็นขั้นที่พยายามรวบรวมข้อเท็จจริงเรื่องราวและแนวคิดต่างๆ ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างชัดของปัญหา ประเมินผลถึงวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา

2. ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นตอนของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดให้หมดสิ้น กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้วบางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการฟักตัวเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์หลายคนเมื่อให้เขานึกถึงระยะเวลาที่สำคัญของการผลิตผลงานสร้างสรรค์เขามักอ้างถึงระยะฟักตัวเสมอ

3. ขั้นการรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลลืมเรื่องที่ต้องการคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง จากนั้นจะเกิดการหยั่งเห็น (Insight) ขึ้นเหมือนกับแสงสว่างที่พลันฉายแวบขึ้นมาในสมอง จากนั้นคำตอบที่ต้องการก็เกิดขึ้นมาในความคิดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเลย

4. ขั้นการตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ หลังจากนี้ก็ได้แล้ว ก็จะทบทวนตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1965) ให้คำอธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกที่มีต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น จากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ต่อจากนั้นจึง เป็นการรายงาน

ผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไปความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเองและทอร์เรนซ์เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่ากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. ขั้นค้นพบความจริง (Fact finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจมีความสับสนวุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาดูว่าความยุ่งยาก สับสน วุ่นวาย หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

2. ขั้นค้นพบปัญหา (Problem finding) ขั้นนี้เกิดขึ้นต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสน วุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหาเกิดขึ้นนั่นเอง

3. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Idea finding) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป

4. ขั้นค้นพบคำตอบ (Solution finding) ขั้นนี้เป็นการพบคำตอบที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3

5. ขั้นยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบยังไม่สิ้นสุดตรงนี้ แต่การค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป (New challenge)

ไรลีย์ และเลวิส (Reilly and Lewis, 1983) ได้กล่าวถึงกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ไว้เป็นที่น่าสนใจมาก เพราะมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักคิดสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นมองเห็นปัญหา (Perceiving problem) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาอย่างที่คุณทั่วไปมองไม่เห็น เช่น จากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวัน อาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกและปราศจากวงจำกัดที่คุณทั่วไปมีซึ่งจะมองไปอีกแบบหนึ่ง และเห็นความสัมพันธ์ที่คุณทั่วไปดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันได้

2. ขั้นขยายปัญหา (Modifying the problem) ส่งเสริมให้พิจารณาปัญหาในด้านต่างๆ หลายด้านกล่าวคือ อาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกลออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงกันข้าม (Reversing) โดยส่งเสริม มองปัญหาจากด้านในออกมาด้านนอก มองปัญหาจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดในหลายๆ แง่มุม อาจทำ

ปัญหาให้เล็กลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปอื่นๆ หรือเน้นไปในจุดอื่น (Transforming) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยายปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลมีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหาและเห็นหนทางต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา

3. **ขั้นประวิงคำตัดสิน (Suspending judgments)** คือการประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม การประวิงคำตัดสินทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ บ่งบอกว่า บุคคลต้องทิ้งเสียซึ่งกฎ ข้อบังคับ ข้อจำกัดต่างๆทางสังคม และนำความคิดใหม่ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด

4. **ขั้นผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating effect)** นั่นคือเมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ ก็จะหยุดคิดหรือลืมนึกความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาได้อย่างไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัวหรือฟักตัวอยู่ในสมองอย่างเงิบๆ จนสุกงอมและแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัวในระยะเวลาต่อมา ซึ่งนักคิดสร้างสรรค์มักมีช่วงเวลานี้ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

5. **ขั้นแน่วแน่ในความคิด (Sticking with and idea)** คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมละทิ้งจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ

6. **ขั้นมองเห็นภาพพจน์ผลงาน (Envisioning results)** ในระยะแรกของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ บุคคลจะสามารถมองเห็นภาพพจน์ของงานประดิษฐ์ของตนได้ อาจอยู่ในรูปภาพฝันซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด

7. **ขั้นเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the best conclusion)** ซึ่งในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้นการตัดสินใจต้องได้รับการประวิงไว้จนกว่าจะได้สำรวจหนทางอื่นที่แปลกและแตกต่างออกไป นั่นคือจะตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อได้เปิดใจกว้างรับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจนหมดสิ้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนต่อความไม่กระจ่าง ความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้นจนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด

8. **ขั้นเต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to facilitate a decision)** บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเปลี่ยนความฝันให้เป็นจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็จะไม่ย่อท้อและมีความสุขอยู่กับการทำงาน สามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า

9. ใช้นยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of uncertainty) ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีคำถามใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่าง เขาเหล่านั้นสามารถทนต่อความไม่แน่นอนกระจ่างชัดได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์

10. ใช้นความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ (Hazards of systematizing the unsystematic) คำแนะนำที่ดีสำหรับผู้สอนที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือ การไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงควรมีการยืดหยุ่นในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ

อารี พันธมณี (2540) ได้ศึกษาค้นคว้าและเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างๆ ไว้หลายท่าน โดยสรุปและแสดงเป็นตารางดังต่อไปนี้

ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหาการใช้ความคิดวิเคราะห์ไตร่ตรองจนค้นพบคำตอบแล้วก็ตรวจสอบ เพื่อให้เกิดแนวทางหรือความคิดใหม่แล้วพิจารณาปรับปรุงแนวทางหรือความคิดนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตาราง 2.3 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์ แอนเดอร์สัน และจุง

	Torrance	Wallas	Osborn	Anderson	Jungs
1	การค้นพบความ จริงเริ่มมีความ รู้สึกกังวลสับสน วุ่นวายขึ้นในใจ	เตรียมการ รวบรวมข้อมูล	การชี้ปัญหา ระบุปัญหาการ เตรียมและ	สนใจและรู้ถึง ความต้องการของ ของจิตใจ สมอง	รวบรวมข้อมูล
2	การค้นพบปัญหา พิจารณาด้วย ความมีสติถึง ความกังวลวุ่นวาย สับสน และพบว่า นั่นคือปัญหา	ความคิดค กรุ่นระยะ วุ่นวายสับสน	การวิเคราะห์ ใช้ความคิด คัดเลือก	ไตร่ตรองถึงการ วางแผนโครงสร้าง และรูปแบบของ งาน	กระบวนการใช้ วัสดุ ทบทวน และวิเคราะห์ ข้อมูล
		แก้ไขปัญหา ไม่ได้ จึงลื เสียชั่วคราว แต่จริงแล้วใน จิตใต้สำนึกยัง คิดอยู่	ข้อมูล		

Torrance	Wallas	Osborn	Anderson	Jungs
3 การพบคำตอบ ตั้ง สมมุติฐาน และ รวบรวมข้อมูลเพื่อ ทดสอบสมมุติฐาน	ขั้นความคิด กระจ่างชัด เรียบเรียง ข้อมูล เชื่อมโยงสิ่ง ต่างๆ ให้ สัมพันธ์กัน เกิดเป็น ภาพพจน์	การคิดและการ ทำให้ความคิด กระจ่างชัดขึ้น	เกิดจินตนาการ	ทำให้ให้ว่างคิด ยังไม่ออกจึงลืม ปัญหาชั่วคราว แต่ปล่อยให้จิต ใต้สำนึกของ กลไกความคิด ทำงาน
4 การค้นพบคำตอบ จากการทดลอง ตรวจสอบ สมมุติฐาน	ขั้นทดสอบ และพิสูจน์ให้ เห็นจริง เพื่อ นำผลที่ได้ไป ใช้ต่อไป	การสังเคราะห์ การรวมบรรจุ ขึ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน	สร้างจินตนาการ และแสดงผลให้ เห็นชัดเจน	ยูรีกา คิดคำตอบได้
5 การยอมรับผลการ ค้นพบและ เผยแพร่ผลที่พบ เป็นแนวทางไปสู่ การพบสิ่งใหม่	นำผลที่ได้ไป ใช้ต่อไป	การประเมินผล ประเมินสิ่งที่ รวบรวมและ คิดว่าถูกต้อง หรือไม่	รวบรวมความคิด และแสดงมาในรูป ของผลงาน	วิพากษ์วิจารณ์ ประเมิน ความคิด ที่ได้

ที่มา: อารี พันธุ์มณี (2540) คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้ หน้า 12-13.

จากตาราง 2.5 ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่
จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหาการใช้ความคิดวิเคราะห์ไตร่ตรองจน
ค้นพบคำตอบแล้วก็ตรวจสอบ เพื่อให้เกิดแนวทางหรือความคิดใหม่แล้วพิจารณาปรับปรุงแนวทาง
หรือความคิดนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.6 ปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4.6.1 ปัญหา (Problem)

ปัญหา คือ สถานการณ์ที่สภาพปัจจุบันกับสภาพที่มุ่งหวังมีความแตกต่างกัน (ชัยพร วิชาวุธ, 2525) ทั้งนี้เนื่องจากมีอุปสรรคบางอย่างมาขวางกั้นอยู่ สภาพของอุปสรรคต่าง ๆ ยังไม่กระจ่างชัดว่าจะขจัดหรือฟันฝ่าไปสู่สภาพที่มุ่งหวังได้อย่างไร ต้องอาศัยการคิดหาช่องทางทำให้อุปสรรคเหล่านั้นหมดไป เพื่อให้สภาพปัจจุบันกับสภาพที่มุ่งหวังตรงกัน ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงเป็นการคิดหาช่องทางขจัดอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้ความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันกับสภาพที่มุ่งหวังหมดไป

4.6.2 การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมที่มีขอบเขตการซับซ้อนมากที่สุด ในการแก้ปัญหา จะต้องใช้ความคิดตีความสภาพการณ์ต่าง ๆ และตีความทัศนคติของตนเอง ทุกคน นอกจากคนพิการและเด็กเล็ก สามารถคิดและแก้ปัญหาได้ (จำเนียร ชวงโชติ, 2521:125) การแก้ปัญหา กระทำโดยอาศัยการเรียนรู้ การใคร่ครวญพิจารณา ซึ่งบางทีเรามักจะเรียกว่า การคิด (ชม ภูมิภาค, 2516 : 56)

ก่อนจะมีการแก้ปัญหาจะต้องมีสภาพปัญหาเกิดก่อน (Bourne, Ekstrand and Dominowski, 1971: 9) ได้ให้ความหมายของปัญหาไว้ว่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลพยายามที่จะคิดหรือปฏิบัติให้ถึงจุดมุ่งหมายบางอย่าง แต่ไม่สามารถทำสำเร็จได้ในขั้นแรก และอุปสรรคที่เพิ่งสถิต (2528 : 216) กล่าวไว้ว่า ปัญหา คือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และไม่รู้วิธีการที่จะไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการนั้น

เมื่อการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่มีความสลับซับซ้อน นักจิตวิทยาจึงพยายามแยกปัญหาออกเป็นประเภทต่าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ปัญหาที่มีแนวทางการแก้ปัญหาที่วางไว้ตายตัวแล้ว เช่น ปัญหาคำศัพท์ สูตรทางคณิตศาสตร์

2. ปัญหาที่มีแนวทางการแก้ไขแตกต่างกันไปตามสภาพการณ์ เช่นการวางแผนการรบนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กำหนดความหมายของการแก้ปัญหาได้ดังนี้

Osbon (1954) ให้ความหมายว่าการแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่เป็นทักษะพื้นฐานของมนุษย์ที่สามารถขึ้นให้เต็มศักยภาพของแต่ละคนได้ เป็นความพยายามของมนุษย์ในการเอาชนะอุปสรรคด้วยวิธีการระดมสมอง หาแนวคิดเพื่อขจัดปัญหาต่าง ๆ ให้หมดไป

กันยา สุวรรณแสง (2534 : 113) ได้รวบรวมความหมายของการแก้ปัญหาไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นการคิดหาทางแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นเพื่อบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย เมื่อมีการตั้ง

จุดมุ่งหมายเอาไว้แต่อุปสรรคขัดขวางไม่ให้บรรลุเป้าประสงค์จึงเกิดปัญหาขึ้น บุคคลจะพยายามคิดหาวิธีขจัดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้หมดไป เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมาย

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2537) ให้ความหมายว่าการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทำงานที่สลับซับซ้อนของสมอง ในการรวบรวมและเชื่อมโยงความคิดหรือประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทุติยภูมิ มีลักษณะเป็นทักษะและสามารถพัฒนา

4.7 ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์

Guildford (1967) แสดงความสัมพันธ์ไว้ว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นผลของการคิดที่คล้ายกัน โดยความคิดสร้างสรรค์จะแทรกอยู่ในทุกช่วงของการคิด แต่การแก้ปัญหานั้นจะอยู่ช่วงสุดท้ายของการคิดซึ่งจะเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

Anderson (1975) แสดงความเห็นว่าการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากบุคคลเมื่อประสบปัญหาจะต้องใช้ความคิดและจินตนาการในการหาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อแก้ปัญหาได้ก็จะรวบรวมแนวคิดไว้เป็นประสบการณ์และในแก้ปัญหาครั้งต่อไป ก็จะเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดจากประสบการณ์มาแก้ปัญหา ถ้ายังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ก็จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการเสนอแนวความใหม่ ๆ เรื่อยไป

Gagne (1985) เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นอีกแบบหนึ่งของการแก้ปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการผสมผสานความคิดและความรู้ต่าง ๆ หรือกล่าวได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาระดับสูง

Lumsdaine (1991:4) กล่าวถึง ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานที่จะทำให้คนคิดแก้ปัญหาได้ต่างจากเครื่องคิดเลขหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ในการช่วยปรับกระบวนการหรือวิธีแก้ปัญหาแต่ละครั้งให้เหมาะสมกับสถานการณ์ มีความยืดหยุ่น มีเหตุผล มีความเฉพาะเจาะจงกับแต่ละสภาพปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาไม่เป็นสูตรสำเร็จตายตัว หรือสำเร็จรูปซึ่งมีชื่อเรียกว่าการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4.8 การพัฒนากระบวนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การจัดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สามารถทำได้หลาย ๆ วิธี แบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก ๆ คือ การสอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยตรง เป็นการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาและกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยตรงให้นักเรียนแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการสอนกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยการสอนแบบบูรณาการกับการสอนเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรปกติ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2537)

แผนภูมิที่ 2.3 การพัฒนากระบวนการสอน



เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มี การจัดหลักสูตรเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยตรงไว้ใช้อย่างแพร่หลาย การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงสามารถทำได้โดยสอนแบบบูรณาการเข้ากับการสอนเนื้อหาวิชาตามที่ต้องการ โดยอาจจะสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แล้วให้นักเรียนค่อย ๆ เรียนรู้ทีละนิด จนสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นจะมีส่วนช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของไปอย่างควบคู่กันไปด้วยกัน

4.9 การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4.9.1 ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

จากมโนทัศน์ของการแก้ปัญหา และความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาที่ผสมผสานระหว่างการแก้ปัญหาโดยการรวบรวมแนวความคิด คำตอบ หรือวิธีการแก้ปัญหาจากความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีเหตุผลมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อขจัดปัญหาให้หมดไปกับความคิดสร้างสรรค์ที่มีการเสนอแนวความคิดใหม่ แปลก แตกต่างไม่ซ้ำกรอบแนวคิดเดิมที่มีอยู่แล้วจึงเลือกตัดสินใจเลือกวิธีปัญหาอย่างมีเหตุผล

Oison (2539) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางการคิดของมนุษย์ ในการแสวงหาคำตอบและวิธีแก้ปัญหาจากการคิดที่มีระบบและการคิดที่เกิดจากการหยั่งรู้ได้เอง เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยทักษะหลาย ๆ ทักษะที่สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนจนชำนาญเช่นเดียวกับการพัฒนาทักษะทางการกีฬา โดยอาศัยทั้งความสามารถเฉพาะตัวและการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มุ่งคิดค้นหาคำตอบและวิธีที่แปลกใหม่แตกต่างจากเดิม มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ ประกอบด้วย

ความคิดเอกลักษ์ในรูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เป็นความสามารถทางการคิดที่มีกระบวนการครบวงจรจนได้คำตอบที่ดีที่สุด

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มุ่งคิดค้นหาคำตอบและวิธีการในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยความคิดเอกลักษ์ที่อาศัยประสบการณ์เดิมปลอบเหนี่ยจากการคิดสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสมเป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทฤษฎีที่มีลักษณะเป็นกระบวนการครบวงจรที่สามารถพัฒนาได้ ความแตกต่างจากการแก้ปัญหาตามปกติ คือมีการนำเนอความคิดในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ นอกเหนือไปจากการหาวิธีแก้ปัญหาด้วยการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เดิม เป็นการคิดที่มีขั้นตอนและมีลักษณะเป็นกระบวนการ

4.9.2 กระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการของสมองอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอเรนซ์ (Torrance, 1969) ได้ให้คำอธิบายว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้น ขึ้นต่อจากนั้นจึงเป็นการวางแผนผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมุติฐาน เพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทอเรนซ์ เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หรือ “The Creative Problem Solving Process”

4.9.3 รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในปัจจุบันมีหลายรูปแบบที่มีการนำมาศึกษา และเป็นที่ยอมรับใช้กันแพร่หลาย ดังตัวอย่างรูปแบบการสอนบางรูปแบบดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการสอนการคิดแก้ปัญหาด้วยการระดมสมอง

การระดมสมอง เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้ริเริ่มคือ Alex Osborn (1963 อ้างถึงใน Davis and Rimm, 1994 : 214-215) โดยมีความเชื่อว่า ความคิดดี ๆ ของบุคคลจะถูกเก็บซ่อนไว้ การระดมสมองจะช่วยกระตุ้นให้บุคคลแสดงความคิดออกมาโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ให้โอกาสคิดอย่างอิสระ และพยายามกระตุ้นให้ทุกคนแสดงความคิดออกมาให้มากที่สุด

2. การสอนคิดนอกกรอบของเดอโบโน

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอกกรอบความคิดเดิม ซึ่งปิดกั้นแนวคิดอยู่ ก่อให้เกิดแนวคิดอื่น ๆ ที่

ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่จะคิดนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ (De Bono, 1980 : 10-13 อ้างถึงในพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ , 2532: 15) โดยใช้การสอนกระบวนการคิดแบบนอกระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ

- 1) เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำและองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา (dominant ideas and crucial factors)
- 2) เทคนิคการเลื่อนการตัดสินใจ (suspended judgments)
- 3) เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อแบบเดิม ๆ (challenging assumptions)
- 4) เทคนิคการถาม “ทำไม” (the “why” technique)
- 5) การสร้างแนวคิดอื่น (the general of alternative)
- 6) การสุ่มคำเพื่อทำให้เกิดแนวคิด (random stimulation)

3. การสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์
รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต เป็นรูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่เริ่มจากการรับรู้สภาพปัญหาที่ยังไม่ปรากฏ และนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหาหรือการค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ เป็นแนวคิดที่มีคุณค่าตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาของทอเรนซ์ ซึ่งแบ่งออกดังนี้

- 1) ขั้นระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (Brain Storming problems)
- 2) ขั้นค้นหา และสรุปปัญหาหลัก (Underlie problems)
- 3) ขั้นระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีแก้ปัญหา (brainstorming solution)
- 4) ขั้นเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา (Selecting criteria to evaluate solution)
- 5) ขั้นการประเมินเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Evaluating solution)
- 6) ขั้นนำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Describing the best solution)

4. เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ (Six Thinking Hat)

เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบเป็นเทคนิคที่คิดค้นขึ้นโดยเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) โดยใช้แนวทางง่าย ๆ ของการคิดเพียงครั้งละด้าน ซึ่งจะทำให้สามารถแยกความรู้สึกออกจากเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยจะมีตัวแทนของหมวกทั้งหมด 6 ใบแต่ละใบมีสีไม่เหมือนกันนักคิดจะใช้หมวกครั้งละ 1 ใบ โดยแบ่งออกดังนี้

หมวกสีขาว แสดงถึง ความเป็นกลางจึงหมายถึงข้อมูลข่าวสาร

หมวกสีแดง แสดงถึง อารมณ์ หมายถึง การมองทางด้านอารมณ์และความรู้สึก เป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้คิด

หมวกสีดำ แสดงถึง ความมือครึมหมายถึง เหตุผลทางด้านลบ เหตุผลในการปฏิเสธเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณช่วยป้องกันไม่ให้เราคิดที่จะเสี่ยง โดยจับหาข้อบกพร่องหรือจุดอ่อน

หมวกสีเหลือง แสดงถึง ความสว่างไสวทางด้านบวก จึงหมายถึงความมั่นใจและเหตุผลในการยอมรับเพื่อหาจุดที่ดี และผลที่ต่างๆ

หมวกสีเขียว แสดงถึง ความเจริญเติบโตหมายถึงความคิดสร้างสรรค์และความคิดใหม่ ๆ โดยการหลบลึกความคิดแบบเก่า ๆ ในทุก ๆ รูปแบบ

หมวกสีฟ้า แสดงถึง ความเยือกเย็น หมายถึง เป็นตัวแทนในการควบคุมหมวกทั้ง 6 ใบให้ประสานกันอย่างดีเพื่อผลงานโครงสร้างของกระบวนการคิดให้ประสานกันอย่างดี

5. กระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Syentics)

ซินเนคติกส์เป็นแนวคิดที่ไปถูกคิดค้นขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยกลุ่มนักวิชาการที่เรียกว่า กลุ่มซินเนคติกส์ ซึ่งมีศาสตราจารย์ William J.J Gordon จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด การสอนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์นี้มีลักษณะสำคัญที่เป็นจุดเด่นก็คือ การนำเอาการเปรียบเทียบกันอย่างละเอียด และเป็นระบบที่ดี เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่งผู้เรียนก็จะสามารถเสนอบทเรียนหรือผลงานของบทเรียนในมิติที่แตกต่างออกไปจากกรอบและแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีคือ

1) การเอาตัวเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น (Personal Analogy) การเปรียบเทียบตัวเองแบบนี้ ผู้เรียนต้องทำตนเสมือนเป็นสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบและบรรยายความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อตนเป็นสิ่งนั้น สิ่งที่ทำการเปรียบเทียบอาจจะเป็นคนสัตว์ สิ่งของโดยให้สัมผัสความมีตัวตนของตนเองไปชั่วคราวซึ่งการเปรียบเทียบในลักษณะเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความแปลกใหม่ในการคิดและเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ ตัวอย่างคำถาม

2) การเปรียบเทียบทางตรง (Direct Analogy) เป็นการเปรียบเทียบทางตรงระหว่างของ 2 สิ่งหรือมากกว่าสิ่งทีนำมาเปรียบเทียบอาจเป็นคนสัตว์ สิ่งของ โดยของที่จะนำมาทำการเปรียบเทียบอาจไม่จำเป็นที่จะต้องเหมือนกันทุกประการ จุดประสงค์ในการทำเช่นนี้เพื่อที่จะทำให้มองเห็นปัญหาในอีกแนวทางหนึ่งหรือเพื่อจะทำให้เกิดแนวความคิดใหม่ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

3) การเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน (Compressed Conflict) เป็นการนำคำเปรียบเทียบ 2 คำ ที่มีความหมายขัดแย้งกันหรือตรงกันข้ามมาอธิบายลักษณะของ คน สัตว์ หรือสิ่งที่ต้องการ เช่น ก้าวร้าวอย่างอ่อนโยน สวยโทรม ๆ ศัตรูอันมิตร เป็นต้น

6. เทคนิคการรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ไขโดยใช้สมุดบันทึกและแผ่นป้ายนิเทศ

วิธีรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ปัญหาโดยใช้สมุดบันทึก (Collective Notebook) เรียกว่า "CBB" วิธีนี้พัฒนาขึ้นมาโดย เฮเฟล (Haefele, 1965) และวิธีรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ไขโดยใช้แผ่นป้ายนิเทศ เรียกว่า "CBB" (Collective Bulletin Board) พัฒนาขึ้นโดย ลี ฟรานคอร์ต (1965) ทั้ง 2 วิธีเสนอปัญหาและหนทางแก้ไขที่เป็นไปได้บางประการ โดยเขียนใส่ไว้ในหน้าแรกของสมุดบันทึกสำหรับวิธีแรก และเขียนลงบนแผ่นป้ายนิเทศในวิธีหลัง สำหรับ CBB นักเรียนทุกคนจะได้รับแจกสมุดบันทึก ซึ่งมีปัญหาและวิธีแก้ไขบางประการไว้แล้วในหน้าแรกคนละ 1 เล่มแล้วใช้เวลา เช่น 1 วัน หรือ 1 อาทิตย์ คิดหาวิธีแก้ปัญหาแก้ไขแบบอื่นที่ตนเองอาจคิดได้ภายในเวลาที่กำหนดนั้น คิดได้เมื่อใดก็ให้จดใส่สมุดบันทึกไว้ทันที สมุดบันทึกนี้ นักเรียนจะต้องเก็บไว้กับตัวตลอดเวลา พร้อมทั้งจะเขียนได้ทันทีเมื่อคิดวิธีแก้ปัญหาออก เมื่อครบกำหนดเวลาครูจะเรียกสมุดบันทึกคืน เพื่อดูว่าคำตอบใดที่เสนอวิธีแก้ปัญหาคิดดีและแสดงถึงความคิดริเริ่มมากที่สุด

ส่วน CBB ก็คล้าย CBB แต่แทนที่นักเรียนจะเขียนคำตอบลงในสมุดบันทึกก็ไว้ที่ป้ายนิเทศแทน โดยปัญหาและวิธีแก้ไขบางประการนั้นครูได้ติดไว้บนแผ่นป้ายนิเทศก่อนล่วงหน้า แล้วนักเรียนจะเขียนลงบนแผ่นป้ายเมื่อใดก็ได้ที่คิดออก วิธีนี้จะช่วยให้คนอื่น ๆ ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมจากการได้เห็นคำตอบของเพื่อน การเกิดความคิดที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือขยายความคิดของเพื่อนก็เป็นลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของการคิดสร้างสรรค์

7. กระบวนการแก้ปัญหา : ความคิดสร้างสรรค์ทุติยภูมิ (A Problem-Solving : Secondary Creativity)

เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นมาโดย ชาลครอส (Shallcross, 1981) ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การนำเข้าสู่ปัญหา (Orientation) คือ การดูขอบเขตของปัญหา และตั้งจุดมุ่งหมายเพื่อให้มั่นใจว่าตนเองมีความตั้งใจจริงในการแก้ปัญหา และเป็นการสำรวจปัญหาอย่างละเอียดเพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น การสำรวจ ขอบเขตของปัญหาอย่างละเอียดอาจทำได้โดย

การเขียนข้อความแล้วตอบปัญหา จากนั้นให้เขียนจุดประสงค์หรือปัญหาเฉพาะที่ต้องการแก้ไขมา 2-3 ประโยค โดยทั่วไปแล้วจุดประสงค์ของขั้นนี้ก็คือ ช่วยให้ผู้คลมีความปรารถนาอย่างจริงใจที่จะทำงานขั้นนั้น

2) การเตรียมข้อมูล (Preparation) ขั้นเตรียมข้อมูลเป็นเรื่องราวของการหาข้อเท็จจริงในขณะที่ขั้นนำเข้าสู่ปัญหาเป็นการเตรียมด้านอารมณ์และความพร้อมในการเตรียมข้อมูล ในการเตรียมข้อมูลเราต้องสำรวจทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงของปัญหา โดยพิจารณาว่าใครทำอะไรที่ไหน เมื่อไร อย่างไร

3) การคิดแก้ไขแบบอเนกมัย (Ideation) จากข้อมูลที่มี พยายามหาคำถามที่เป็นไปได้มากที่สุดโดยการตั้งคำถามที่ต้องการคำตอบได้หลายแบบ เช่น “มีหนทางใดบ้างที่เราสามารถแก้ปัญหานั้น ๆ ได้” แทนที่จะเป็นคำถามเฉพาะเจาะจงเอาคำตอบเดียว ในการหาคำตอบบุคคลอาจจะใช้วิธีระดมสมองด้วยตนเอง (Individual Brainstorming) คือ แทนที่จะทำเป็นกลุ่ม เป็นการหาคำตอบคนเดียวบันทึกคำตอบต่าง ๆ ไว้โดยไม่ละเลยกฎเบื้องต้นของวิธีระดมสมองที่ว่าประวิงเวลาการตัดสินใจ พยายามหาคำตอบที่แปลก หาคำตอบให้ได้มากที่สุดและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้ได้ความคิดใหม่ออกมา วิธีหาคำตอบอื่น ๆ ก็มีวิธีหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Forced Relationships) หรือวิธีขยายความคิดอย่างมีระบบของพาร์เนส (Parnes) และถ้าต้องการความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ด้วยก็อาจรวบรวมคนมาช่วยกันระดมสมองด้วย

4) การประเมินหาคำตอบที่ดีที่สุด (Evaluation) เมื่อได้ความคิดที่หลากหลายพอสมควรแล้วต่อมาถึงขั้นเลือกสรรเราควรตรวจสอบอีกทีว่า คำตอบใดสามารถนำมารวมในหัวข้อเดียวกันได้ และใส่หมายเลขลำดับคำตอบลงมาจากนั้นจะต้องหาเกณฑ์เลือกที่เหมาะสมที่สุด

8. เทคนิค SCAMPER (Crabbe, 1984)

เป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนที่คิดแก้ปัญหาไม่ออกหรือชอบยึดติดกับแนวคิดแบบเก่าให้มีวิธีการคิดที่จะช่วยให้เกิดความคิดหลากหลาย กล่าวที่จะปรับปรุงการคิดเพื่อให้ได้สิ่งแปลกใหม่โดยมีวิธีการดังนี้ ตัวอย่าง นักเรียนจะทำอะไรได้บ้างจากกระเป๋าคือ

วิธีการ นักเรียนสามารถฝึกวิธีการตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงความคิดใหม่โดยใช้คำถามต่อไปนี้

S=Substitute = จะช่วยอะไรแทนได้บ้าง หรือจะเอาอะไรมาแทน

C=Combine = สามารถนำมารวมกันได้หรือผสมกันได้ไหม

A=Adapt	= สามารถนำมาดัดแปลงปรับปรุงได้ใหม่
M=Magnify	= สามารถนำมาขยายหรือเพิ่มเติมได้ใหม่
M=Minify	= สามารถนำมาลด ย่อ หรือทอนออกได้ใหม่
M=Modify	= สามารถนำมาเปลี่ยนแปลงได้ใหม่
P=Put to other uses	= สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ใหม่
E=Eliminate	= สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ใหม่
R=Rearrange	= สามารถนำมาจัดการใหม่ได้ใหม่
R=Reverse	= สามารถนำมาใช้แบบกลับตรงข้ามกับแบบเดิมได้ใหม่

9. เทคนิคการบีบและยืด (Squeeze and Stretch)

เครื่องมือนี้คือการบีบปัญหาให้เล็กลงโดยการตอบคำถามทำไม และตั้งคำถามต่อจากคำตอบว่าทำไมลงเรื่อย เหมือนระบบ 5 ทำไมแบบญี่ปุ่นนั่นเอง

ทำไมที่ 1 ทำไมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงต่ำลง เพราะนักเรียนอ่อน

ทำไมที่ 2 ทำไมนักเรียนอ่อนเพราะนักเรียนไม่ตั้งใจเรียน

ทำไมที่ 3 ทำไมนักเรียนไม่ตั้งใจเรียนเพราะ...

ทำไมที่ 4 ทำไม...(ไปเรื่อย ๆ) จนกว่าจะถึงคำตอบสุดท้ายที่เป็นการแก้ปัญหา

อย่างแท้จริง

การยืด (Stretch) ก็จะทำเช่นเดียวกันแต่จะเป็นการถามว่าเพราะอะไรไปเรื่อย ๆ

จนกว่าจะหาคำตอบได้ในการแก้ไขปัญหา

10. เทคนิคการกระจายแบบบัวบาน

เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาของ Mutsmara Yosuo จะทำโดยการเขียนตารางหมากรุกขนาด 3 x 3 รวม 9 ตารางจากนั้นจึงทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) เขียนปัญหาที่ต้องการที่จะแก้ไขลงตรงช่องกลางของตารางจากนั้นทำการช่วยกันแนวคิดหรือความคิดริเริ่มอื่น ๆ เขียนลงบนช่องสี่เหลี่ยมที่อยู่ล้อมรอบซึ่งมีทั้งหมด 8 ด้าน (คือ กลีบ ของปัญหาหรือทิศทั้ง 8 ทิศที่มีรังสีของปัญหาดั้งเดิม)

2) แต่ละกลีบในตารางตรงกลางนำไปแตกออกเป็น 8 ทิศเช่นเดียวกัน

3) ขยายแนวคิดออกไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ได้วิธีแก้ปัญหาเชิง

สร้างสรรค์ที่เหมาะสมที่สุด

11. การใช้กลยุทธ์ STUB ในการแก้ปัญหา

กลยุทธ์นี้ใช้ในการแก้ปัญหา

- 1) S-Sketch การมองเห็นภาพที่ได้รับมอบหมาย อาจต้องจัดการให้เป็นแนวเส้นตรงเดียวกัน เป็นกราฟ หรือเป็นตาราง เพื่อแสดงให้เห็นว่าเชื่อมโยงอย่างไร ต่อไปต้องทำอะไร
- 2) T-Talk การพูดคุยหรือเกี่ยวกับปัญหา สิ่งแรกที่ต้องทำคืออะไรเพราะอะไร
- 3) U-Underline ทำความเข้าใจสิ่งที่สำคัญของปัญหา เพื่อไม่ให้หลงลืมเงื่อนไขสำคัญ
- 4) B-Break up การแตกย่อยปัญหา ถ้ามีขั้นตอนมากมายหรือปัญหาซับซ้อนหลายส่วนจะต้องแก้ไขแต่ละส่วน ในแต่ละครั้ง บางครั้งอาจต้องแก้ไขส่วนสุดท้ายก่อน
- 5) S-Simplifying การทำปัญหาให้ง่ายลง ให้แก้ปัญหาลงก่อนเพื่อให้มีความชัดเจนในกระบวนการใช้

12. เทคนิคการแก้ไขโดยใช้จินตนาภาพ (The images-streaming technique)

การฝึกคิดด้วยวิธีนี้มีที่มาจาก ไบรอัน แมททิเมอร์ เป็นผู้คิดค้นขึ้นเพื่อฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรียกว่า The images-streaming technique (Mattimore, 1993) โดยเน้นการใช้ประโยชน์จากจินตนาการของตนเอง โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 1) ตั้งปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือคำถามให้กับตนเอง
- 2) อย่าพยายามตอบคำถามแบบตรง ๆ แต่ให้หลับตา ทำตัวตามสบาย ให้รู้สึกผ่อนคลายไม่ต้อง พยายามที่จะหาคำตอบในการแก้ปัญหานั้น ๆ
- 3) ต่อมาเมื่อได้เห็นภาพบางอย่างเกิดขึ้นในความคิดอย่างฉับพลันให้พยายามอธิบายภาพนั้น ๆ โดยทันทีโดยพูดออกมาว่าเห็นอะไรบางอย่างต่อเนื่องโดยทำการบันทึกเทปไว้
- 4) ลองทำสัก 2-3 นาทีให้แต่ละครั้งและลองเริ่มใหม่เมื่อเห็นจินตภาพอื่น ๆ ให้บันทึกไว้
- 5) จากนั้นให้เราทำการถอดจิตนาภาพจากเทปหรือที่บันทึกเอาไว้ เปรียบเทียบว่าพอจะมีสิ่งที่เชื่อมโยงไปสู่ทางออกของปัญหาที่เรามีหรือไม่จากนั้นจึงทำการเลือกแนวทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา

4.10 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ (Creative Person) ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีรายละเอียดดังนี้

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจากการศึกษาพบว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงเป็นคนที่มีความคิดแปลกไปจากคนอื่นและมีผลงานที่ทำไม่ซ้ำแบบใคร

ครอปเลย์ (Cropley, 1966) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ มีประสบการณ์ที่กว้างขวาง (Procession of wide categories) เต็มใจและพร้อมที่จะเสี่ยง (Willingness to take risks) เต็มใจและพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้า (Willingness to have ago) และสามารถที่จะยืดหยุ่นความคิดได้อย่างคล่องแคล่วในระดับสูง

ราซิลค์ (Razilk, 1972) ได้ศึกษาค้นคว้าและพบว่า ผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และใช้วิธีการที่ต่างไปจากผู้อื่น

แมคคินสัน (Mackinson) ได้ศึกษาบุคลิกของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีสมาธิ มีความพยายามสามารถวินิจฉัยเคราะห์ความคิดอย่างถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังมีลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งคือ เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่าง ๆ ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด

ไรซ์ (Rice, 1998) กล่าวถึง ลักษณะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นคนที่มีไหวพริบ
2. มีความสามารถในการประยุกต์ การตอบสนองที่แสดงออกถึงความคิดริเริ่ม และมี

ความยืดหยุ่น

3. มีอิสระในการคิดและแสดงออก
4. สนใจที่จะมีประสบการณ์ต่างๆ สังเคราะห์สิ่งที่ได้พบเห็นรวมกับความรู้อีกภายในใจ

5. มีความสามารถในการหยั่งรู้

6. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และเข้าใจคุณค่าของความงาม

7. รู้จักตนเอง เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งต่าง ๆ

8. เข้าใจในสภาพของตนในกระบวนการที่ตนมีส่วนร่วม

มาลินี จุฑะรพ (2537) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ชอบสิ่งแปลกใหม่
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. เป็นคนใจกว้างพร้อมรับประสบการณ์ใหม่ๆ
4. มีความอดทนต่อสิ่งผิดปกติ และความไม่เป็นระเบียบ
5. มีอารมณ์ขัน
6. เป็นคนไม่เครียด

ประสาธ อิศรปริดา (2538) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. มีความไวในการรับรู้สิ่งรอบตัว มีประสาทสัมผัสดี สามารถรับรู้สิ่งต่างๆ โดยที่คนปกติทั่วไปมองไม่เห็น
2. มีความยืดหยุ่นทางความคิด และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีการมองปัญหาในหลายแง่หลายมุม มากกว่าการยึดอยู่กับแง่มุมใดมุมหนึ่ง
3. มีอิสระในการตัดสินใจหรือพิจารณาสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง โดยไม่สนใจว่าสิ่งที่ตนตัดสินใจนั้นจะแตกต่างจากคนส่วนใหญ่หรือไม่
4. มีความใจกว้าง อดทนต่อภาวะปัญหาและความไม่แน่นอน แม้ว่าจะเผชิญกับภาวะกดดันต่าง ๆ ในการแสวงหาคำตอบแนวทางในการแก้ปัญหา
5. มีความสามารถเชิงนามธรรม โดยเป็นผู้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และความเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

อารี พันธุ์มณี (2543) กล่าวว่า ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย

1. เป็นตัวของตัวเองมีความคิดอิสระไม่ชอบตามอย่างใคร ไม่ยอมคล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างง่ายด้าย กล่าวคือ กล้าแสดงออก ชอบแสดงความคิดเห็น ชอบคลุกคลีในสังคม ถือตัวเองเป็นศูนย์กลาง
2. รักที่จะก้าวไปข้างหน้า เต็มใจทำงานหนัก อุทิศเวลาให้งาน มีความมานะบากบั่นที่จะทำงานที่ยากและซับซ้อนให้สำเร็จ เปิดรับประสบการณ์อย่างไม่หลีกเลี่ยง มีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง มีความเต็มใจเสี่ยง ยากรู้ยากเห็น ตื่นตัวและรับรู้อยู่ตลอดเวลา กระตือรือร้นขยันหมั่นเพียร มีแรงจูงใจสูง
3. ไวต่อปัญหา รับรู้เร็วและง่าย มองการณ์ไกล มีความสามารถในการคิดหลายแง่หลายมุมมีความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้ความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว มีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีเก่ามาสู่แนวใหม่หรือวิธีการใหม่ ช่างสงสัย และมีนิสัยที่จะคิดหาคำตอบ

4. มีความสามารถในการใช้สมาธิ มีความสามารถในการพินิจพิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน
5. มีความคิดริเริ่ม ชอบคิด ชอบทำสิ่งที่ซับซ้อนและแปลกใหม่ และสามารถใช้คำถามซักถามสิ่งที่ต้องการจะรู้
6. ยอมรับสิ่งที่ไม่แน่นอนและเป็นสิ่งขัดแย้งได้ โดยสามารถอดทนต่อสิ่งที่ยังไม่แน่ชัดและไม่ขาดคิ้วต่อสิ่งที่ยังไม่ทราบสิ่งที่ลึกกลับน่าสงสัย กลับรู้สึกพึงพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น
7. มีความอดทนต่อความไม่เป็นระเบียบ ไม่ชอบทำตามระเบียบหรือกฎเกณฑ์ ไม่ค่อยมีความสม่ำเสมอ และไม่ชอบถูกบังคับ
8. มีอารมณ์ขัน ชอบคิด เล่นไปเรื่อยๆ และมีจินตนาการ

ลักษณะส่วนใหญ่ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วย ความรู้สึกไวต่อปัญหา มีความเป็นตัวของตัวเองในการคิด ในการกระทำและการแก้ปัญหาโดยพยายามค้นหาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง และสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ไม่ซ้ำแบบใคร มีอารมณ์ขัน เป็นคนที่คิดได้หลายแง่หลายมุม และเปลี่ยนแปลงความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว

เรนวอเทอร์ (Rainwater) ได้ศึกษาเปรียบเทียบบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงว่าจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำหรือไม่ ผลการศึกษาพบว่าบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ

ทอร์แรนซ์ (Torrance) ได้วิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ ของเด็กวัยหลังมัธยมศึกษา จากการวิจัยพบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์ของวัยนี้ลดลง อาจเพราะสาเหตุหลายประการเช่น พัฒนาการของร่างกายไม่ต่อเนื่อง การทำงานของต่อมต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป การจัดการศึกษา ตลอดจนความแตกต่างทางสังคม และความกังวลหนักใจในอาชีพ เป็นต้น

จากแนวทางและหลักการในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ในทุกเพศทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ โดยการจัดองค์ประกอบและสภาพแวดล้อมกิจกรรมต่างๆ ที่ยืดหยุ่นและท้าทายให้ผู้เรียนใช้ความสามารถในการคิด การยอมรับ การเอาใจใส่ต่อความคิดและวิธีการค้นหาคำตอบได้อย่างอิสระไม่เคร่งครัดจนเกินไป การให้ความรักความอบอุ่น ความปลอดภัย ให้กำลังใจในการฝึกคิด ยกย่องชมเชยในผลงานที่ทำ และการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

4.11 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ประสาธ อิศรปริดา (2538) กล่าวถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ว่าจะอยู่ในระดับบุคคล ระดับกลุ่มหรือระดับสังคมก็ตาม จะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ส่วน คือ

1. ปัจจัยที่เป็นส่วนของความสามารถ (Abilities) ทักษะทางการคิด (Skills) ซึ่งเป็นศักยภาพที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล
2. ปัจจัยทางแรงจูงใจ (Motivation) ที่อาจเกิดจากการกระตุ้นจากภายนอกอีกส่วนหนึ่ง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะต้องมียุปัจจัยหลายๆ อย่างที่เอื้อซึ่งกันและกันเสมอ นั่นคือ ไม่เพียงแต่มี แรงจูงใจ มีทักษะ หรือความสามารถที่จะคิดสร้างสรรค์ได้อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีศักยภาพทางการคิด (Cognitive) มีความอดทน ความอยากรู้อยากเห็น กล้าเสี่ยง ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางอารมณ์

จรรย์ สุวดี (2534) ได้สรุปปัจจัยของความคิดสร้างสรรค์ของ ดาลตัน (Dalton) ซึ่งประกอบด้วยด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) หรือความสามารถทางการคิด (Thinking abilities) และด้านอารมณ์ (Affective) หรือความสามารถทางความรู้สึก (Feeling abilities) โดยแยกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ให้เห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในตาราง 2.6

ตารางที่ 2.4 ปัจจัยด้านพุทธิปัญญากับปัจจัยด้านจิตใจที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) หรือความสามารถทางการคิด (Thinking abilities)	ปัจจัยด้านจิตใจ (Affective) หรือความสามารถทางความรู้สึก (Feeling abilities)
ความคล่องแคล่ว (Fluency) - คิดจำแนกการตอบโต้ได้ตรงประเด็น - ติดตามความคิดได้ตลอด	ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) - พิศวงสงสัยในสิ่งใหม่ ๆ - ชอบคิด หมั่นคิดโน้นคิดนี้
ความยืดหยุ่น (Flexibility) - จะทำอะไรต้องมีทางออกไว้หลาย ๆ ทาง - คิดไว้หลาย ๆ รูปแบบ - คิดปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอน - พิจารณาปัญหาหรือเรื่องราวหลาย ๆ ทาง	ความสลับซับซ้อน (Complexity) - รู้สึกอยากทำสิ่งยาก สิ่งประณีต - ค้นหาทางหลาย ๆ ทางที่ต่าง ๆ ออกไป - จัดความเป็นระเบียบจากความไม่ระเบียบ - เห็นส่วนที่หายไปว่ามันน่าจะเป็นอะไร

<p>ความคิดริเริ่ม (Originality)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดที่แปลกใหม่และฉลาด - คิดผสมผสานความคิดที่มีอยู่แล้วออกมาเป็นรูปแบบใหม่ - สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ 	<p>ความกล้าเสี่ยง (Risk Talking)</p> <ul style="list-style-type: none"> - กล้าเสนอความคิดของตนต่อผู้อื่น - กล้าเดา - กล้าวิจารณ์ และกล้าที่จะเผชิญกับความล้มเหลว - กล้ายืนยันความคิดของตนเอง
<p>ความประณีตหรือละเอียดลออ (Elaboration)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มเติมความคิดและรายละเอียดที่น่าสนใจ - จัดโยงและสัมพันธ์ความคิดเข้าเป็นกลุ่ม - ขยายเรื่อง 	<p>ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น - วาดฝันได้ทุกกาลสถานที่ (อยู่กับความคิดของตนเองได้ไม่ว่าที่ใด เวลาใด) - จินตนาการภาพไว้ในสมอง - วาดฝันถึงสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น

ที่มา: จริย์ สุวัตถิ (2534) กล้าคิดกล้าเผชิญ หน้า 13

จากตารางที่ 2.6 สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะที่เอื้อซึ่งกันและกันเสมอ และจะไม่เกิดขึ้นโดดเดี่ยวหรืออย่างอิสระกล่าวคือ จะต้องมิตั้งศักยภาพทางการคิด มีความอดทน ความอยากรู้อยากเห็น กล้าเสี่ยงซึ่งเป็นคุณลักษณะทางอารมณ์หรือสภาพแรงจูงใจที่เอื้ออำนวยต่อการคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปด้วยเสมอ ดังนั้นหากบุคคลที่มีศักยภาพทางการคิดได้รับการฝึกให้คิด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจที่จะคิดหรือริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ ความก้าวหน้าทางความคิดสร้างสรรค์ก็จะเกิดขึ้นได้

4.12 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้เสนอแนวทางและหลักการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งเป็นแนวทางและหลักการที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ ดังนี้

แอนเดอร์สัน และคณะ (Anderson and others, 1970) ให้ความเห็นว่าทุกคนเกิดมาพร้อมกับมีศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในทุกระดับอายุและทุกสาขา ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1970) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้ทุกเพศ ทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ แม้ว่าผลการศึกษาจะพบว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์สูงสุดเมื่ออายุ 4 ปี ครึ่งก็ตาม แต่ยังไม่ได้หมายความว่าความคิดสร้างสรรค์จะไม่ได้พัฒนาในช่วงวัยอื่นๆ แต่ความคิดสร้างสรรค์จะค่อยๆ พัฒนาขึ้นจนกระทั่งเด็กเรียนจนถึงชั้นประถมปีที่ 4 และจะลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ระเบียบข้อบังคับ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณีที่เด็กเรียนรู้ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความคิดสร้างสรรค์ก็ยังคงพัฒนาต่อไปได้ ทอร์เรนซ์ ได้เสนอแนวทางที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

1. ลักษณะความไม่สมบูรณ์ การเปิดกว้าง (Incompleteness openness) เป็นลักษณะพื้นฐานแรกที่สุดในกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้โดยวิธีการสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาคือความไม่สมบูรณ์หรือความเปิดกว้าง มีเทคนิควิธีสอนหลายวิธีที่จะก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยความไม่สมบูรณ์ไปกระตุ้นการเรียนรู้ให้อยากเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยปกติรูปแบบการสอนแบบนี้จะให้ได้ผลดีในการส่งเสริมให้คิดอย่างสร้างสรรค์

2. ลักษณะการสร้างหรือผลิตบางสิ่งขึ้นมา (Producing something) การสร้างหรือผลิตของบางสิ่งขึ้นมาให้เป็นประโยชน์ จะทำให้ผู้ผลิตเห็นคุณค่าและมีแรงจูงใจซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีหลักที่ทอร์เรนซ์ นำมาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. ลักษณะการใช้คำถาม (Using pupil question) ความอยากรู้อยากเห็นที่ก่อให้เกิดการถามคำถามต่างๆ ดังนั้นการสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถามคำถามและผู้สอนต้องยอมรับว่าทุกครั้งที่ถูกถามผู้สอนไม่ได้ตอบคำถามในทันทีทันใดทุกครั้ง แต่ผู้สอนจะหาวิธีช่วยๆ หรือใช้คำถามถามกลับเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองซึ่งเป็นการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนจะพอใจและเรียนอย่างสร้างสรรค์

ทอร์เรนซ์ ให้ความเห็นว่า ลักษณะของกิจกรรมที่มีความไม่สมบูรณ์ หรือเปิดกว้าง (Incompleteness, openness) เป็นลักษณะพื้นฐานอันดับแรกสุดในกระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทอร์เรนซ์ ได้นำวิธีการนี้ไปทดลองกับเด็กโดยให้ดูภาพ หรืออ่านเรื่องให้ฟังแล้วให้เด็ก ๆ ลองคิดสิ่งที่ต้องการรู้จักจากภาพหรือเรื่องอื่น ๆ ซึ่งไม่ปรากฏในภาพ หรือกล่าวไว้ในเรื่อง ผลการทดลองพบว่า วิธีการนี้สามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดของตนเองและคิดแปลกแตกต่างจากสิ่งที่ได้พบเห็น อันเป็นทางหนึ่งที่จะกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และเรียนรู้

การแก้ปัญหาต่อไป ซึ่งการที่กระตุ้นให้เด็กไวต่อปัญหาและไวต่อช่องว่างของข่าวสาร หรือ ส่วนประกอบที่ขาดหายไปนั้น เด็กจะต้องค้นหาคำตอบด้วยการคิด การใช้เหตุผล การใช้จินตนาการ การผสมผสาน การเชื่อมโยง การคาดคะเนของเด็กจากสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ทำให้เกิดความคิดใน ลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ผลผลิต หรือ สมมติฐานต่าง ๆ ที่ตั้งขึ้น หลายๆ ทาง หลาย ๆ ความคิด
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง การใช้วิธีการหลายๆ อย่าง ต่าง ๆ กัน จัดเป็นการปรับความคิดให้มีความคิดหลายทิศทางแตกต่างกันออกไป
3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง แนวคิดแปลกใหม่ที่กล้าคิดให้แตกต่างจากคิด เดิม หรือความคิดเก่า ให้มีลักษณะก้าวไกลล้ำหน้า
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง การเพิ่มเติมรายละเอียดให้คิดริเริ่ม สมบูรณ์งดงามและมีสาระชัดเจนขึ้น

จะเห็นได้ว่า แนวทางในการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์คือ การจัดประสบการณ์ หรือสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความคิดตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิด คล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการ แสดงออกด้วย การพูดหรือการกระทำตามจินตนาการและความพอใจของเขานั้นเอง

เบอร์นาร์ด (Bernard, 1972) กล่าวว่า การสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นควรใช้ การสอนแบบระดมความคิด (Brainstorming) ซึ่งเป็นวิธีการที่สมาชิกในกลุ่มจะถูกกระตุ้นเร่งเร้า ให้เสนอแนวความคิดของตนเองออกมาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือใช้วิธีสอนเป็นทีมที่มีส่วนทำให้ ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และผู้สอนควรตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

แมคแคนเลสส์ และอีวานส์ (McCandless and Evans, 1978) เสนอแนะว่า ความคิด สร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ และสนับสนุนแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์เป็นเป้าหมายของการศึกษาซึ่งควรจะต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน เพราะสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงคือ การสอน การ ฝึกฝน การอบรม และในทางอ้อม คือ การสร้างบรรยากาศ และการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริม ความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอารี พันธมณี (2543) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้

เดอ ซีสโก (De Cecco, 1998) ได้อธิบายว่า ผู้สอนสามารถที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น ความคล่องแคล่วในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้โดยได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ไว้ 3 วิธี คือ

1. การไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาที่จะให้ผู้เรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ซึ่งผู้สอนเตรียมปัญหาไว้ แต่ไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน และจากสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน ถ้าผู้เรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร ผู้เรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นเท่านั้น

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยวิธีการระดมพลังสมอง การตั้งสมมติฐาน และการทดสอบสมมติฐาน

3. การให้รางวัลเมื่อผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์ได้

ดิลก ดิลกานนท์ (2534) ให้ข้อเสนอแนะผู้สอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเป็นผู้ค้นพบ และอยากทดลอง

2. การจัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออกมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจและความสามารถของเขา ดังนั้นผู้สอนต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด

3. สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง

4. ส่งเสริมกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ โดยยั่วยุให้ผู้เรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาแปลกใหม่ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา

5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบหรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของผู้เรียนจนเกินไป ผู้สอนต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้

6. สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญาส่งเสริมโดยให้ผู้เรียนคิดหาวิธีหาคำตอบหรือแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่การใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ และไม่ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมเพียงด้านเดียว

7. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเองโดยพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน

8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้าทั้งในด้านความรู้สึกของบุคคลและปัญหาด้านสังคม

9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบเป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มขึ้น

10. สนับสนุนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด

11. ฝึกให้ผู้เรียนต่อสู้กับความล้มเหลวและความคับข้องใจผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือและสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม

12. ฝึกให้ผู้เรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อยโดยให้ผู้เรียนรู้จักบูรณาการ และเข้าใจปัญหาเหล่านั้น

อารี พันธมณี (2540) ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเสนอรูปแบบการเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโรเจอร์ส (Rogers, 1970) ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1972) และบลอนด์และคอสมาเรอร์ (Blond and Cosemarer, 1978) ไว้ ดังนี้

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิตสามารถสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่าง ดังนี้

1.1 ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนต้องยอมรับและเชื่อมั่นในความสามารถของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย สามารถค้นพบสิ่งต่างๆ ที่มีคุณค่า และสร้างความสำเร็จให้แก่ตนเองโดยไม่มีใครมากระตุ้น

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่มีการวัดและประเมินผล จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความอิสระเป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิดและการกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้

1.3 ความเข้าใจ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกปลอดภัย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อผู้สอนและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนยอมรับใน

การแสดงออกอย่างอิสระของผู้เรียนในแต่ละคน การยอมรับเป็นการให้อิสรภาพในการคิดแก่ทุกคน เป็นการส่งเสริมการแสดงออก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอว์เรนซ์

1. การส่งเสริมให้ผู้เรียนถามและให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลกๆ ของผู้เรียน โดยเน้นว่าผู้สอนไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว แต่ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของผู้เรียน
2. การตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกๆ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลางเมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้สอนก็ยังไม่ควรตัดสินและติตรอนความคิดนั้นแต่ควรรับฟังไว้
3. การกระตุ้นหรือรับต่อคำถามแปลกๆ ของผู้เรียนด้วยการตอบคำถามที่แปลกๆ และของผู้เรียนอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่างๆ ด้วยตนเอง
4. การแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความคิดของผู้เรียนที่ได้มานั้นมีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น ภาพที่ผู้เรียนวาด อาจนำไปเป็นบัตร ส.ค.ส. ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีกำลังใจที่คิดสร้างสรรค์ต่อไป
5. การกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้โอกาสและเตรียมการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ยกย่องผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและการบรรยายลง และควรเพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้วิธีการชู้ด้วยคะแนนหรือการสอบ
7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเอง และชมเชยเมื่อผู้เรียนที่มีจินตนาการที่ดี

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบลอนด์ และคลอสไมเวอร์

1. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงออกทางความคิดหลายๆ ด้านและทางอารมณ์
2. ควรส่งเสริมให้เกิดสถานการณ์ที่มีการส่งเสริมความสามารถ อันนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ไม่จำกัดการแสดงออกให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันตลอด

3. อย่าพยายามหลอหลอมหรือกำหนดแบบให้ผู้เรียนมีความคิด และมีบุคลิกภาพที่เหมือนกันหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมความคิดและวิธีการที่แปลกๆ ใหม่ๆ

4. อย่าเข้มงวดกวดขัน หรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณีจนมากเกินไป

5. อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานที่แพร่หลายเป็นที่ยอมรับแล้ว

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541:74) ได้ใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยสรุปเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

1. ตัดการวิจารณ์ออกไปเพื่อสร้างสถานการณ์ที่สร้างสรรค์

2. ให้อิสระในการคิด ยิ่งคิดกว้างไกลเท่าใดก็ยิ่งดีเพราะเป็นไปได้ว่า ความคิดที่ดูไร้สาระอาจนำไปสู่ความคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์ได้

3. เน้นที่ปริมาณความคิด เพราะยังมีความคิดมากก็ยังมีโอกาสที่จะพบความคิดดีๆ

4. เน้นการผสมผสานและปรับปรุงความคิด โดยพิจารณาความคิดของตนเอง และของเพื่อนแล้วประเมินความคิดเหล่านั้น โดยเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดซึ่งเป็นการเลือกที่มีประสิทธิภาพมากและเป็นวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ปิยะนุช ยุตยาจารย์ (2544) ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์ตลอดจนกิจกรรมการเรียนต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดที่กว้างขวางและแปลกใหม่มากขึ้น โดยจัดบรรยากาศการเรียนที่เป็นอิสระไม่เคร่งเครียด และควรเปิดโอกาสให้เด็กทุกคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตน

4.13 อุปสรรคของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

ซิมป์เบอร์เกอร์ (Simpberg, 1998) กล่าวว่าอุปสรรคที่ขัดขวางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์มี 3 ประการคือ

1. อุปสรรคด้านการรับรู้ (Perceptual block)

อุปสรรคด้านการรับรู้ได้แก่ การที่คนเราไม่สามารถมองเห็นปัญหาที่แท้จริงได้ เป็นเหตุให้การแก้ปัญหาหันไปดำเนินไปโดยปราศจากเป้าหมายที่ชัดเจนและแน่นอน ตัวอย่างเช่น

1.1 ความยากในการจำแนกปัญหาที่แท้จริงจากปัญหาทั่วไปซึ่งเปรียบเทียบเหมือน นายแพทย์ที่พยายามรักษาคนไข้โดยไม่ทราบสาเหตุของโรคที่แท้จริง

1.2 การมองปัญหาแคบเกินไป ขาดการพิจารณาสภาพแวดล้อมของปัญหานั้น

1.3 ความสามารถที่จะเข้าใจคำจำกัดความหรือนิยามของปัญหานั้นเป็นเหตุให้สื่อความเข้าใจตรงกันไม่ได้

1.4 ความไม่สามารถที่จะใช้ประสาทสัมผัสทั้งหลายในการสังเกต การสังเกตนั้นเราสามารถใช้อวัยวะสัมผัสทั้งหมด คือ ตา หู จมูก และกายสัมผัส ช่วยในการสังเกตได้

1.5 ความยากที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ของวัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกัน (Remote relationship) น้อยทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

1.6 การมองข้ามสิ่งที่ใกล้ตัวหรือสิ่งที่เด่นชัด ซึ่งบางครั้งความเคยชินกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่คุ้นเคยอาจทำให้มองข้ามประเด็นที่น่าสนใจไปได้

1.7 ความล้มเหลวในการจำแนกเหตุและผลมีหลายสถานการณ์ที่ยากแก่การแยกแยะได้อย่างชัดเจนว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะไม่ด่วนสรุปสาเหตุและผลจนกว่าจะรู้แน่ชัดเสียก่อน

2. อุปสรรคด้านวัฒนธรรม (Cultural block)

อุปสรรคด้านวัฒนธรรม เป็นผลเนื่องมาจากกฎเกณฑ์ของสังคมซึ่งเป็นสิ่งกำหนดให้บุคคลต้องมีพฤติกรรมอยู่ในกรอบระเบียบแบบแผน ทำให้มีผลต่อการสกัดกั้นความท้าทายต่อการคิดค้นในสิ่งใหม่ๆ และความเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล อุปสรรคประเภทนี้ได้แก่

2.1 ความต้องการทำตามแบบอย่างในกรอบที่ไม่แตกต่างจากผู้อื่นทำให้เกิดรูปแบบพฤติกรรมและการมองปัญหาที่คล้ายคลึงกัน การหาวิธีแก้ปัญหาก็คือติดกับระเบียบแบบแผนมากไป ทำให้บางครั้งไม่สามารถแก้ปัญหาได้

2.2 การมุ่งเน้นในความประหยัด ซึ่งมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจที่รวดเร็วเกินไป ทำให้บุคคลไม่พยายามที่จะใช้ความคิดของตนในสิ่งที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำกับของเดิม เพราะการกระทำเช่นนี้ต้องลงทุนทั้งเวลาและเงินมากขึ้น ซ้ำยังไม่แน่ใจในความสำเร็จด้วย

2.3 ความกลัวที่จะเป็นคนที่ไม่สุภาพเรียบร้อย กลัวผู้อื่นเห็นว่าเป็นบุคคลที่น่ารำคาญ จึงทำให้ขาดความอยากรู้อยากเห็น ไม่กล้าซักถามหรืออภิปรายในสิ่งที่ตนยังไม่เข้าใจ ทำให้กลายเป็นคนที่ขาดจิตสำนึกแห่งการสืบค้น (Inquiring mind)

2.4 การมุ่งเน้นในเรื่องการแข่งขันหรือความร่วมมือกันมากเกินไปบุคคลทั่วไปมักคิดว่าความร่วมมือกันนั้นแต่ละคนต้องลดความคิดของตนเองลง เพื่อให้สอดคล้องกับความคิด

ของกลุ่มหรือลดความขัดแย้งลง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องนัก ความจริงความร่วมมือ หมายถึง การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ โดยต้องสามารถอธิบายหรือชี้แจงความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจหรือยอมรับได้ ส่วนการมุ่งแข่งขันจนเกินไปนั้นก็ส่งผลทำให้บุคคลมองข้ามเป้าหมายที่แท้จริงของงานนั้นไปโดยจะมุ่งเอาชนะแต่อย่างเดียวทำให้ละเลยความคิดริเริ่มของตนต่อไป

2.5 การยึดมั่นสถิติมากเกินไป การยึดมั่นในตัวเลขโดยไม่ได้พิจารณาตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้เข้าใจสภาพความเป็นจริงผิดไปได้

2.6 ความยากในการสรุปอ้างอิงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล เพราะแต่ละบุคคลก็มีพฤติกรรมเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง จึงเป็นการยากในการมอบหมายงานที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

2.7 การยึดมั่นในเหตุผลและความจริงมากเกินไปหรือการหลงเชื่อความจริงในอดีตมากเกินไปมีผลทำให้บุคคลขาดความคิดสร้างสรรค์ได้ เช่น ถ้าเราเชื่อว่าพายุหิมะที่เบากว่าอากาศเท่านั้นที่สามารถบินได้ บัดนี้ก็ยังคงไม่มีเครื่องบินใช้

2.8 การขาดความประนีประนอมในความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันเข้าด้วยกัน ซึ่งส่วนมากแล้วบุคคลส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่จะต่อต้านหรือไม่ยอมรับความคิดที่ไม่ตรงกับตนโดยสิ้นเชิง และจะยอมรับความคิดเห็นที่ตรงกับตนในทันที ลักษณะเช่นนี้มีผลทำให้ไม่เกิดความคิดใหม่ ขึ้นมา

2.9 การมีความรู้เกี่ยวกับขอบข่ายงานที่ปฏิบัติมากหรือน้อยเกินไป บุคคลที่มีความรู้ น้อยหรือแคบเกินไปก็ไม่สามารถนำมาอภิปรายและสร้างสรรค์ให้เกิดความคิดริเริ่มใหม่ๆ ขึ้นมา เช่นเดียวกันกับบุคคลที่มีความรู้มากหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ จะมีความรู้สึกว่าคุณคิดของตนถูกต้องดีกว่าผู้อื่นเสมอจึงไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเลย ลักษณะเช่นนี้ก็อุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลในองค์กรนั้น ๆ

2.10 การมีความเชื่อว่าความคิดฝันเป็นสิ่งไร้ค่าบุคคลจึงไม่ยอมรับฟังความคิดฝันในสิ่งแปลกใหม่โดยเห็นว่าเป็นเรื่องเพ้อฝันไร้สาระ ซึ่งความเป็นจริงแล้วประดิษฐ์กรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นส่วนใหญ่จะได้มาจากความคิดฝันมาก่อนทั้งสิ้น

3. อุปสรรคด้านอารมณ์ (Emotional block)

อุปสรรคด้านอารมณ์จัดเป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งทั้งนี้เพราะอารมณ์ของบุคคลอันได้แก่ ความโกรธ ความกลัว ความรัก ความชอบ ความเกลียดเป็นต้น นับว่ามี ความสำคัญต่อปัญหาและเหตุผล ถ้าบุคคลมีอารมณ์เกิดขึ้นสูงความสามารถทางปัญญาและ เหตุผลของคนนั้น ก็จะต่ำลง นั่นคืออารมณ์เป็นตัวสกัดกั้นความคิดและเหตุผลตลอดจน ความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล อุปสรรคทางอารมณ์ที่สำคัญคือ

3.1 ความกลัวที่จะทำผิดหรือทำในสิ่งที่ผู้อื่นมองเห็นว่าโง่ ด้วยความกลัวเช่นนี้จึง ทำให้สูญเสียความคิดที่ดี ๆ ไป เพราะเจ้าของความคิดไม่กล้าที่จะเสนอความคิดนั้นออกมา ด้วยเกรงว่า จะถูกผู้อื่นมองเห็นว่าเป็นเรื่องไร้สาระ

3.2 การด่วนตัดสินใจยอมรับความคิดอันแรกที่เกิดขึ้นทันที โดยไม่เปิดโอกาสคิดหาแนวทางอื่นที่แตกต่างออกไป ความจริงความคิดอันแรกอาจไม่ใช่ความคิดที่ดีที่สุดเสมอไป อาจมีความคิดอื่นที่ดีกว่าได้ ถ้ายอมรับตั้งแต่ความคิดอันแรกแล้วจะเป็นการสกัดกั้นความคิด อื่นๆไป

3.3 การที่บุคคลยึดติดกับความคิดของตนเอง บุคคลส่วนมากมักจะยึดติด ความคิดความเชื่อของตนและยากที่จะเปลี่ยนแปลงตามความคิดหรือข้อเสนอแนะของบุคคล อื่นและ จะต่อต้านความคิดที่ไม่ตรงกับความคิดของตนเองด้วย

3.4 ความไม่อดทนอดกลั้นต่อการแสวงหาวิธีแก้ปัญหายที่ยุ่ยาก บุคคลทั่วไป ส่วนมากจะมุ่งหวังในผลสำเร็จไว้อย่างสูงเมื่องานนั้นประสบปัญหา ก็จะเกิดความคับข้องใจและมุ่งที่ จะแก้ปัญหานั้นแบบหัวชนฝาไม่พยายามที่จะรวบรวมสติและความคิดในการหาหนทางอื่น ๆ

3.5 ความต้องการความปลอดภัยสูงเกินไป ทุกคนมีความต้องการความปลอดภัย สูง แต่ถ้าสูงมากเกินไปก็ทำให้เราเป็นโรคประสาทได้และเมื่อบุคคลต่างมุ่งไปที่ความปลอดภัย ของตัวเองแล้ว ก็จะมีผลทำให้ละเลยต่อโอกาสที่จะรับรู้สิ่งใหม่ๆ ไปอย่างน่าเสียดาย

3.6 ความกลัวต่อการนิเทศแนะนำและไม่วางใจเพื่อนร่วมงาน ความรู้สึกเช่นนี้ทำให้บุคคลขาดความเชื่อมั่นและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการสกัดกั้น ความสามารถในการแก้ปัญหและการกระทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์

3.7 การขาดความพยายามที่จะแก้ปัญหโดยตลอดจนแก้ปัญหได้สำเร็จ บุคคล ส่วนมากชอบที่จะดำเนินโครงการใหม่ๆ และให้ความสนใจกับโครงการนั้นในระยะสั้นๆในระยะ

ยวบุคคลมักขาดการเอาใจใส่ติดตามแก้ปัญหาและหาวิธีการใหม่ ๆ มาดำเนินให้โครงการ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

3.8 การขาดแรงจูงใจในการแก้ปัญหา สาเหตุเนื่องจากขาดผู้เห็นด้วยหรือขาด ผู้สนใจในแนวทางแก้ปัญหาที่ตนได้เสนออาจเป็นเพราะไม่แน่ใจในแนวทางแก้ปัญหานั้นหรือมี ความรู้ความเข้าใจไม่ดีพอ จึงมีผลทำให้ผู้เสนอทางแก้ปัญหานั้นขาดแรงจูงใจที่จะคิดต่อไป

อารี พันธุ์ณี (2543) กล่าวว่า อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์มี ดังนี้

1. การไม่ชอบให้ซักถาม หมายถึง การที่ผู้สอนไม่ชอบและไม่สนับสนุนให้ผู้เรียน เป็นคนช่างซักช่างถามหรือยับยั้งการถามเพราะรู้สึกรำคาญ และไม่พอใจการที่ผู้เรียนซักถาม บ่อยๆ
2. การเอาอย่างกันหรือการทำตามอย่างกัน หมายถึง การกระทำที่ชอบเอาอย่าง กัน คิดตามกัน คิดในสิ่งที่เคยมีเลียนแบบของเดิม ไม่กล้าคิด และกระทำให้แตกต่างจากคน อื่น
3. การเน้นบทบาทและความแตกต่างทางเพศมากเกินไป หมายถึง การที่สังคมได้ กำหนดบทบาทของเพศหญิงและเพศชายอย่างเคร่งครัด ทำให้ทั้งสองเพศไม่กล้าล่วงล้ำในเส้น ที่ขีดกำหนดไว้ทั้งที่ตนมีความสามารถ
4. วัฒนธรรมที่เน้นความสำเร็จและประณามความล้มเหลว หมายถึง การที่สังคม มีค่านิยมต่อความสำเร็จมากเกินไป เมื่อมีการทำสิ่งใดแล้วก็ต้องการให้เกิดความสำเร็จเพียง อย่างเดียวความล้มเหลวเป็นสิ่งที่ไม่ยอมรับและทำให้อับอาย
5. บรรยากาศที่ดูเคร่งเครียดและเอาจริงเอาจังมากเกินไป หมายความว่า การ กระทำและความคิดทุกอย่างจะต้องอยู่ในระเบียบแบบแผนอย่างเคร่งเครียด
6. ความกลัว หมายถึง ความไม่กล้าคิดไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้ากระทำการ สิ่งใด ใหม่ เพราะกลัวการถูกหัวเราะเยาะ กลัวการถูกตำหนิติ
7. ความเคยชิน หมายถึง การยอมรับหรือการติดอยู่กับรูปแบบหรือการกระทำ เดิมที่เคยทำเป็นประจำ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่เคยชินกับสภาพชีวิตที่เคยเป็นมา
8. ความมีอคติหรือความลำเอียง หมายถึง ความเชื่อและความคิดตามทัศนคติของ ตนซึ่งมีลำเอียงและยึดมั่นกับความเข้าใจของตนเองโดยไม่ยอมรับรู้สิ่งใหม่ ทำให้เกิดทัศนคติ ที่คับแคบ

9. ความเฉื่อยชา หมายถึงความอืดอาดเชื่องช้าและความล่าช้าในการริเริ่มทั้งความคิดและการกระทำ ความเฉื่อยชาเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อการสร้างสรรค์

10. ความเกียจคร้าน ความเกียจคร้านเป็นอุปสรรคของงานทุกชนิด

อุปสรรคที่สกัดกั้นความคิดสร้างสรรค์นั้นมีมากมาย เช่น อุปสรรคด้านการรับรู้ การไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสช่วยในการสังเกต อุปสรรคด้านวัฒนธรรม การไม่ให้ซักถามในเรื่องแปลกๆ การเน้นบทบาททางเพศ อุปสรรคด้านอารมณ์ ความโกรธความกลัว ความเกลียด เป็นต้น ซึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควรที่ต้องขจัดปัญหาที่กล่าวมาให้มีเหลือน้อยที่สุด

4.14 การวัดความคิดสร้างสรรค์

อาร์ พันธ์มณี (2540) ได้รวบรวมแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเสน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับใช้วัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนระดับมัธยมจนถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งตัวอย่างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word fluency, DUS)

ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป : ปัด ปาด เป็นต้น

2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational fluency, DMU)

ให้เขียนชื่อที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

3. ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Association fluency, DMR)

ให้เขียนคำต่างๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้เช่น หนัก : ยาก แข็ง เป็นต้น

4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional fluency, DSS)

ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้เช่น "K-U-Y-I" (Keep Up Your Interest. Kill Useless Yellow Insects)

5. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate uses, DMC)

ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งของเฉพาะที่กำหนดให้มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่วๆ ไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรบ้าง

6. การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC)

ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักก่อนจะเกิดอะไรขึ้น : คนทำงานได้มากขึ้นไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก เป็นต้น

ในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนน 2 ประเภทคือคะแนนรวมของคำตอบที่เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเกิดจากความคล่องแคล่วในด้านความคิด และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไปซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม

7. ประเภทของงานอาชีพ (Possible JOBS, DMI)

ให้บอกรายชื่อของงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้เช่น หลอดไฟฟ้า: วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่นๆ เป็นต้น

8. การวาดรูป (Making Objects, DFS)

ให้วาดรูปร่างของเฉพาะโดยใช้เขตของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปร่างของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก

9. การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU)

ให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ โดยให้แตกต่างกันให้มากที่สุด

10. การตกแต่งรูป (Decorations, DFI)

ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่ต่างกัน

11. โจทย์ปัญหา (Match Problem, DFT)

จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยให้เอาก้านไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออกแล้วให้ก้านที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามที่ต้องการ

แบบทดสอบของวอลลาซ และโคแกน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ โดยให้ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 55 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบ ดังนี้

ฉบับที่ 1 “พวกเดียวกัน” มี 4 ข้อ

ให้พยายามนึกหาคำตอบที่แปลกใหม่ ที่ไม่เหมือนใครมาให้ได้มากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น จากสี่เหลี่ยม เป็นต้น

ฉบับที่ 2 “ประโยชน์ของสิ่งของ” มี 8 ข้อ

ให้บอกประโยชน์ของสิ่งของมาให้มากที่สุด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ที่อ่านแล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

ฉบับที่ 3 “ความเหมือน” มี 10 ข้อ

ให้บอกว่าสิ่งของมีความเหมือนกันอะไรบ้าง เช่น แก้วกับโต๊ะ มีอะไรคล้ายกัน

ฉบับที่ 4 “ความหมายของภาพ” มี 8 ข้อ

ให้บอกมาให้มากที่สุดว่าเมื่อดูภาพแล้วนึกถึงอะไรบ้าง

ฉบับที่ 5 “ความหมายของเส้น” มี 8 ข้อ

ให้ดูภาพที่เป็นเส้นแล้วบอกว่า เป็นอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยแบบทดสอบหลายรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นภายในขอบเขต และเนื้อหาทางการศึกษาที่ใช้การวิจัยระยะยาว โดยเน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเราให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ มี ดังนี้

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking creatively with pictures) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking creatively with words) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข
3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา (Thinking creatively with sound and words: sounds and images)
4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking creatively in action and movement)

ซึ่งแบบทดสอบของทอแรนซ์ที่นิยมใช้คือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่เด็กอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture construction)

ให้เด็กวาดต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกระดาษสติ๊กเกอร์สีเขียวรูปไข่ โดยให้วาดต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ น่าตื่นเต้น และน่าสนใจมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วให้ตั้งชื่อภาพที่วาดเสร็จแล้วให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture completion)

การต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นเส้นในลักษณะต่างๆ มีจำนวน 10 ภาพ โดยให้ต่อเติมภาพให้แปลกน่าสนใจ และน่าตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line)

ให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ โดยเน้นการประกอบภาพที่ใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพและต่อเติมภาพให้แปลกแตกต่าง ไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรมเน้นการวาดภาพให้แปลกน่าตื่นเต้นน่าสนใจเป็นการวาดภาพจากความคิดหรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 ชุดนี้ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที ต่อจากนั้นให้ทำแบบทดสอบชุดถัดไปที่

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ข

แบบทดสอบแบบ ข นี้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบ ก โดยมีกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้เด็กต่อเติมจากกระดาษสติ๊กเกอร์สีส้มเป็นรูปคล้ายไส้กรอก

กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้เด็กต่อเติมจากเส้นลักษณะต่างๆ ซึ่งต่างกับแบบ ก

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้วงกลม โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าเป็นวงกลมขนาดเดียวกัน จำนวน 30 วงกลม

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อมี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อเหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา-ระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบนี้ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม

โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงแค่การดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ

โดยให้นักเรียนเขียนสาเหตุที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในรูปภาพมาให้มากที่สุด (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่เกิดตามมา

ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น

ให้นักเรียนดัดแปลงภาพตามภาพที่กำหนดให้ โดยให้มีความสวยงามและน่าสนใจ และเป็นของเล่นที่เด็ก ๆ ชอบ โดยให้เขียนออกมามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ

ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของสิ่งของที่น่าสนใจและแปลก ซึ่งเขียนจากกล่องกระดาษที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 6 การตั้งคำถามแปลก ๆ

ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลกๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษ

กิจกรรมชุดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล

ให้นักเรียนเขียนชื่อสิ่งที่คิดหรือเดาว่า อะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ จากสิ่งที่กำหนดให้ เช่น สมมติว่าก้อนเมฆมีเชือกผูกและปลายตรึงกับพื้นดิน อะไรจะเกิดขึ้น

แบบทดสอบของเจเลน และเออร์บาน

เจเลน และเออร์บาน (Jellen and Urban, 1989) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ชื่อว่า TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ซึ่งสร้างขึ้นตามนิยามว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงการคิดอย่างมีสาระเชิงนวัตกรรม มีจินตนาการ และเป็นความคิดอเนกนัยซึ่งรวมถึงความคิดคล่องแคล่ว (fluency) ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) ความคิดริเริ่ม (originality) ความคิดละเอียดลออ (elaboration) ความกล้าเสี่ยง (risk-

taking) และอารมณ์ขัน (humor) โดยลักษณะของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดอย่างมีสาระด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5 x 5 นิ้ว ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้ จะมีภาพเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่ง รวมเป็น 6 แห่ง แบบทดสอบ TCT-DP นี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้วัดได้กับกลุ่มเป้าหมายได้ทุกวัย

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

เนื่องจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นการให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ การตรวจให้คะแนนจึงมีลักษณะเป็นอัตนัย ดังนั้นจึงควรต้องมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนนตรงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการให้คะแนนแบบทดสอบของ กิลฟอร์ด ทอร์เรนซ์ วอลลาซ และโคแกน (สมฤกษ์ อุจน์จันทร์, 2536) ดังนี้

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

การให้คะแนนของแบบทดสอบแต่ละฉบับจะต้องวัดองค์ประกอบเดียว หรือให้คะแนนแบบเดียว (Single score) เช่น ถ้าจะวัดความคล่องแคล่วก็จะให้คะแนนตามจำนวนคำตอบที่ผู้สอบตอบได้ ยกตัวอย่างแบบทดสอบประโยชน์ของอิฐที่ถามว่า อิฐใช้ทำอะไรได้บ้างถ้าผู้เรียนตอบว่าใช้ ก่อกำแพง ก่อผนัง ถมที่ ป่าสุนัข ทำค้อน ตอกตะปู คำตอบเช่นนี้จะได้คะแนนความคล่องแคล่ว 6 คะแนน ซึ่งถ้าต้องการจะวัดองค์ประกอบด้านอื่นเช่น ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ก็จะต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบฉบับเดิมและต้องการวัดองค์ประกอบด้านอื่นอีกก็จะต้องมีคำชี้แจงไว้อย่างชัดเจน

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์มีการให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
3. ความคิดริเริ่ม (Originality)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกนมีวิธีการให้คะแนน 2 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Fluency)
2. ความแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำแบบใคร (Uniqueness)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

งานวิจัยในประเทศ

หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา (2536) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก จำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 38 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 38 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม ทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองในระหว่างการทดลองนั้นนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการสอนตามรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์จำนวน 15 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ โดยใช้เนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 11 เกี่ยวกับข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญ ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนในระลอกก่อนการทดลอง หลังการทดลองและระยะติดตามผลหลังการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า สมมติฐานการวิจัยได้รับการสนับสนุน โดยที่คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลอง และระยะติดตามผลหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองและระยะติดตามผลหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดารานี เผ่าพัฒน์ (2536) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และเปรียบเทียบคะแนน

ความคิดสร้างสรรค์และคะแนนความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิชา ออกแบบนิเทศศิลป์ระหว่างมหาวิทยาลัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์ ปีการศึกษา 2535 จำนวน 215 คน จากมหาวิทยาลัย 6 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ชนิตรูปภาพ แบบ ก ซึ่ง ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ใน 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และ ความคิดละเอียดลออและใช้แบบทดสอบความถนัด ดีเอที ชุดมิติสัมพันธ์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และวิเคราะห์ ตามวิธีของเซฟเฟ

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ในมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กัน ในทางบวก 2) คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ ระหว่างมหาวิทยาลัยในด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิด ละเอียดลออ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) คะแนนความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ระหว่างมหาวิทยาลัย แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมศักดิ์ สมเสนาะ (2537) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกระดมสมองและการฝึกคิด เป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาจำนวน 30 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการกระดมพลังสมอง กลุ่มที่ 2 ใช้ โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการฝึกคิดเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ ได้รับการฝึกกระดมพลังสมอง มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดเป็น รายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2543) ได้ดำเนินการวิจัยการพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาอ้อ วิทยาลัย จังหวัดเลย การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทดลองแบบเปรียบเทียบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 34 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการเรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วยการสอน 2 อย่าง คือ การสอนเทคนิคการคิด แนวนั่งและการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ กับ กลุ่มควบคุม เรียนด้วยการสอนตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ส่วนสำคัญของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทาง

วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยการสอน 2 อย่าง คือ การสอนเทคนิคการคิดแนวข้าง และการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ 2) คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เกษมรัสมิ์ วิวิตกรกุลเกษม (2546) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลป์ศึกษา วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ นำเสนอและศึกษาผลรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลป์ศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลป์ศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบของโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม และโรงเรียนสายน้ำผึ้งจำนวน 42 คน ซึ่งแบ่งเป็นตัวอย่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 21 คน และจัดเข้ากลุ่มเรียนแบบร่วมมือกลุ่มละ 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ประกอบด้วยภาษาภาพและภาษาเขียน และแบบประเมินการใช้สื่อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบของการเรียนประกอบด้วยบทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เนื้อหาวิชา วิธีเรียน 2) กระบวนการเรียนประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือขั้นตอนก่อนเรียน ผู้สอนบอกให้ผู้เรียนทราบถึงหลักสูตร เป้าหมาย วัตถุประสงค์ ปัจจัยสนับสนุน การปฐมนิเทศการเรียน ขั้นตอนที่สองผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเว็บด้วยการอภิปรายโต้แย้งบนกระดานข่าวและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การสร้างผลงานออกแบบและนำเสนอผลงานบนเว็บ และขั้นตอนที่สามคือการประเมินผล 2. ผลของการทดลองใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บพบว่าความสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าก่อนเรียน และพัฒนาความคิดประเภทละเอียดลอออย่างมีนัยสำคัญไม่มีความแตกต่างของค่าความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม ผู้เรียนที่ร่วมกันในโปรแกรมนี้มีความพึงพอใจในระดับสูง

อุดม หอมคำ (2546) ได้ศึกษาผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ

เลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย จำนวน 72 คน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความคิดสร้างสรรค์ ได้กลุ่มที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูง 36 คน และกลุ่มที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำ 36 คน โดยแต่ละกลุ่มระดับความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ ฝึกคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำ จำนวน 18 คน และฝึกคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสร้างแนวคิด จำนวน 18 คน หลังจากนั้นทดสอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ชนิดการใช้ภาษาเป็นสื่อ แบบ ข สถิติที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง

สรุปผลการวิจัย 1) นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกันเมื่อได้รับการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 2) นักเรียนที่ฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกันเมื่อได้รับการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตต่างสาขาการศึกษา และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 288 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. ระดับความคิดสร้างสรรค์รวมของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับสูง ความคิดคล่องตัวอยู่ในระดับปานกลาง ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับต่ำ 2. นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่อยู่ต่างสาขาศึกษา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวม ความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ 1) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี 2) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดคล่องตัวเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพ และเทคโนโลยี 3) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดริเริ่มเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ และ 4) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดยืดหยุ่นเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี 3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และบุคลิกภาพ คือ ปัจจัยที่มีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปิยาพร ขาวสะอาด (2548) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์, และแบบกลาง เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ได้แก่เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท ปีการศึกษา 2547 จำนวน 88 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติ t-test, ANOVA และ ANCOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 4) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 6) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คุณารักษ์ ไชติจันทิก (2548) ได้ศึกษาผลของการคิดนอกกรอบในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดนอกกรอบ 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนคิดนอกกรอบและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดนอกกรอบและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนสีคิ้ว “สวัสดิ์ผดุงวิทยา” จังหวัดนครราชสีมา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนที่ได้รับการสอนคิดนอกกรอบ จำนวน 47 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ เป็นนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ จำนวน 46 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.61 และ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.71 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 76.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 4) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปวีณา สุจริตรนารักษ์ (2548) ได้ศึกษาการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนิสิตเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 2) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 3) เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบ และ 4) นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 36 คน นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 379 คน และนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนวิชา การทำโปรแกรมวิซวลเบสิกสำหรับงาน การศึกษา ภาคต้น ปีการศึกษา 2548 จำนวน 12 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1. อาจารย์และนิสิตมีความเห็นว่าเป็น 1) ให้ใช้วิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยให้โจทย์กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น 2) ให้ใช้เทคนิคการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการตั้งปัญหาที่กระตุ้นการคิด จากเดิมไปสู่การคิดใหม่ 3) ให้นิสิตกับอาจารย์ทำการสรุปผลการเรียนการสอนร่วมกัน และ 4) สอนบนเว็บ ร้อยละ 40 สอนปกติ ร้อยละ 60

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยรูปแบบสำหรับผู้สอน 10 ชั้น และรูปแบบสำหรับผู้เรียน 9 ชั้น

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นิสิตมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. รูปแบบการเรียนการสอนที่นำเสนอมีรายละเอียดดังนี้ รูปแบบสำหรับผู้สอน ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ 2) อธิบายแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ 3) ศึกษาและทำความเข้าใจกระบวนการใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ 4) อธิบายเนื้อหาและหัวข้อเรื่อง 5) แจกแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน 6) ดูแลให้คำปรึกษาและแนะนำเนื้อหารายวิชา 7) อธิบายกิจกรรมการเรียนการสอนท้ายบท (ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ของคอนสตรัคติวิสต์) 8) แจกแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน 9) ตรวจสอบประเมินผลงานผู้เรียน และ 10) สรุปผล

รูปแบบสำหรับผู้เรียนประกอบด้วย 9 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาการเรียนการสอนบนเว็บ 2) ฟังการแนะนำขั้นตอนการเรียนบนเว็บ 3) ฟังการอธิบายกระบวนการใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ 4) ฟังการอธิบายเนื้อหาและหัวข้อเรื่อง 5) ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน 6) ศึกษาเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมจากเว็บ 7) ทำกิจกรรมการเรียนการสอนท้ายบท (ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ของคอนสตรัคติวิสต์) 8) ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน และ 9) สรุปผล

โสพล มีเจริญ (2548) วิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ได้พัฒนาขึ้นจากหลักการเรียนแบบร่วมมือ หลักการคิดแนวข้าง และหลักการแผนที่ความคิดแล้วพัฒนาขึ้นเป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา การทดลองเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กับนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณารักษศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ด้วยการให้ประชากรทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP ของเจลดเลน และเออร์บาน แล้วจัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือคละกันตามระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ 3 ระดับ คือ สูง: ปานกลาง: ต่ำ ในสัดส่วน 1: 2: 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบ t-Dependent

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการเรียนดังนี้ 1) ขั้นนำ เป็นการปฐมนิเทศ 2) ขั้นตอนการเรียนเป็นการเรียนเนื้อหาการสื่อสาร และฝึกกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 12 กิจกรรม 3) ขั้นประเมินผล โดยประเมินผลรายบุคคลทั้งด้านความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งแสดงว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ "ดี" นักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

เบนทิลี (Bently, 1965) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยมินเนโซตา จำนวน 75 คน เป็นชาย 59 คน และหญิง 16 คน โดยใช้แบบทดสอบ

ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive operation) ความจำ (Memory operation) การคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ความรู้ความเข้าใจ และความจำไม่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ส่วนความคิดหลายทิศทาง และการประเมินค่ามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์

พาร์เนส (Parnes, 1976) ได้ดำเนินการศึกษาวิธีการระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีศึกษาทดลองเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้วิธีการระดมสมองที่ให้ผู้เรียนทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาโดยไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีและสัมพันธ์กับเรื่อง ให้พูดเท่าที่มีความคิดแวบเข้ามาในสมอง กับกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้วิธีการระดมสมองที่ให้ผู้เรียนเสนอวิธีคิดแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดีและมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลาที่เท่ากันกลุ่มทดลองที่ 1 มีแนวทางในการคิดแก้ปัญหาและได้ผลกว่ากลุ่มทดลอง ที่ 2 ที่ต้องใช้เฉพาะความคิดที่ดีและสัมพันธ์กับเรื่องเท่านั้น การทดลองของพาร์เนส แสดงให้เห็นว่าการคิดแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของการคิด ซึ่งถ้าต้องการคิดในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ก็ต้องพยายามให้เกิดปริมาณของการคิดหลายแนวทางแล้วเอาแนวคิดเหล่านั้นไปทดลองปฏิบัติ

โคลเวอร์ (Clover, 1980) ได้ใช้กิจกรรมเพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ในการนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด ซึ่งหลังจากการฝึกโดยใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ได้สูงขึ้น และเมื่อมีการติดตามผลในระยะ 11 เดือนต่อมาพบว่ากลุ่มตัวอย่างยังคงทำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ได้สูงเหมือนเดิม

เดอ โบโน (De Bono, 1992) ได้ทดลองโดยให้นักธุรกิจ จำนวน 44 คน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมตามข้อกำหนด โดยมีขั้นตอนที่ใช้ในการศึกษามี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างคิดหาแนวคิดที่จะใช้แก้ปัญหาเองโดยไม่ได้ใช้เทคนิคการคิดแนวข้างเป็นเวลา 5 นาที แล้วรวบรวมแนวคิดที่ได้ไว้ ส่วนขั้นตอนที่ 2 ให้ใช้เทคนิคการคิดแนวข้างโดยวิธีการสุ่มคำเพื่อเร้าความคิด โดยให้สมาชิกคนหนึ่งสุ่มคำจากพจนานุกรมแล้วเขียนบนกระดาน แล้วให้ทุกคนคิดเพื่อสร้างแนวคิด 5 นาที หลังจากนั้นผู้ทดลองนำแนวคิดที่ได้จากการคิดทั้ง 2 แบบ คือ คิดเอง กับ คิดแนวข้าง มาเขียนคละกันบนกระดาน แล้วให้สมาชิกเลือกโดยการลงคะแนนเสียงว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผล

ของการศึกษา พบว่า แนวคิดที่ได้รับการเลือกให้นำมาใช้แก้ปัญหาคือ แนวคิดที่ได้จากเทคนิคการคิดแนวข้าง

ไรท์ (Rice, 1998) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์แรงจูงใจและพฤติกรรมต่อต้านที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กวัยรุ่น โดยเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจทางวิชาการต่ำและมีพฤติกรรมต่อต้าน กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงมีสติปัญญาในการแก้ปัญหาและฉลาด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การวัดความคิดสร้างสรรค์ และการทดลองภาคสนาม ซึ่งผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจต่ำสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เช่นเดียวกับ กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงมีสติปัญญาในการแก้ปัญหาและฉลาด และพบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ และมีพฤติกรรมต่อต้านมีความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีลักษณะเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นตัวของตัวเองสูง

ซิมป์สัน (Simpson, 2000) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาด แรงจูงใจ และเพศ ของเด็กปัญญาเลิศ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนปัญญาเลิศเกรด 5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลจากการศึกษาพบว่า ความฉลาดและแรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กปัญญาเลิศ

15.สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่งของสมองมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไป เป็นความสามารถทางสมองเป็นความสามารถที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าแบบอนกนัย (Divergent thinking) คิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่ากว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์แปลกใหม่ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความ

พยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการนั้นให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์
นั่นเองจึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

จากองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาในเบื้องต้นสรุปได้ว่าพฤติกรรมที่เป็น
ความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นความสามารถทางการคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking) ที่ควร
ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเพราะเป็นวิธีการคิดที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการ
การคิดเข้าใจปัญหาสามารถแก้ไขและคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นทำให้บุคคล
สามารถแก้ปัญหาได้ดี และการวัดความคิดสร้างสรรค์นั้น เป็นวิธีการวัดสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุก
คนโดยที่บางคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกัน การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำ
ได้โดยกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้คิด



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

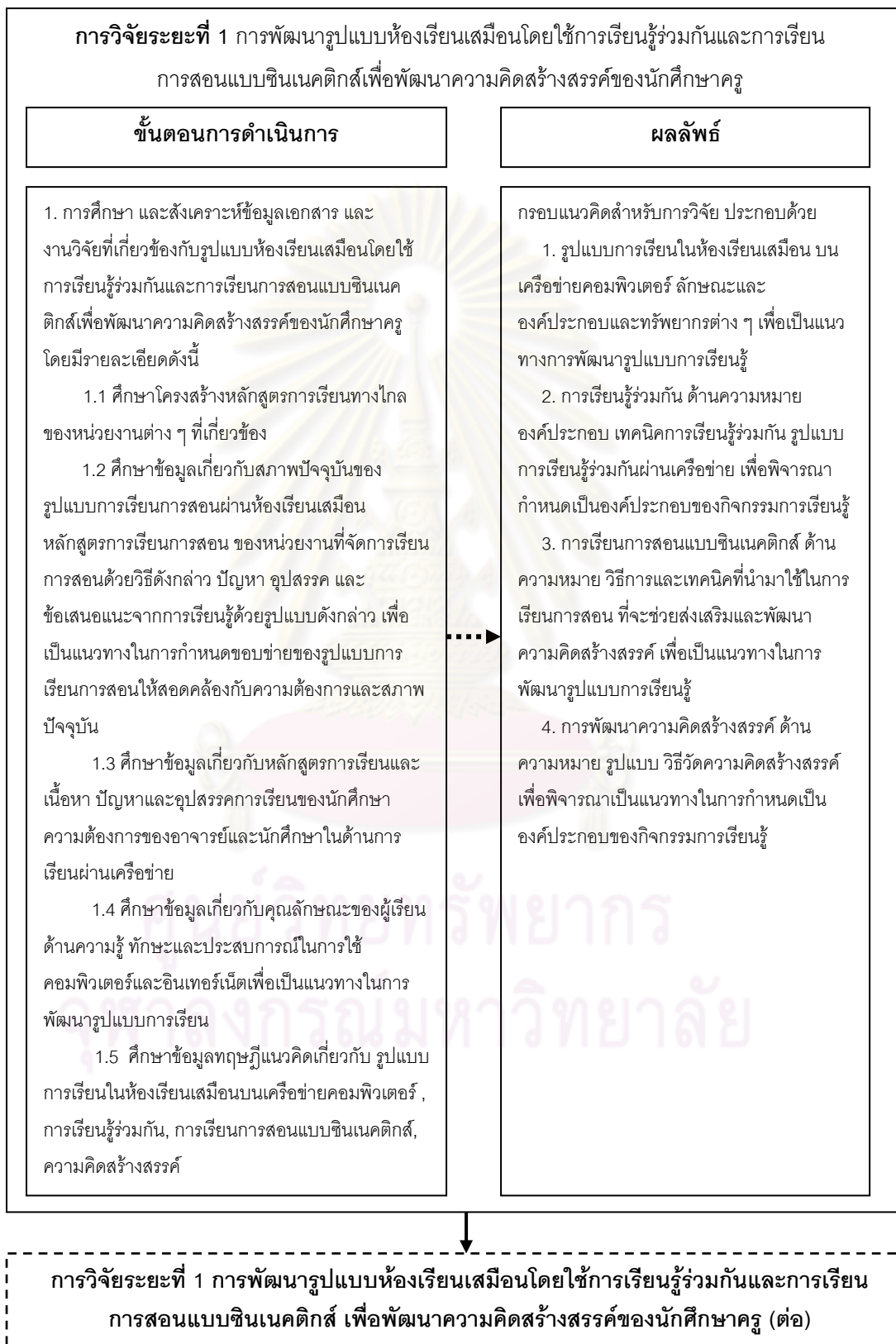
ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ทั้งนี้สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะเป็นแผนภูมิดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>2. การศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>2.1 กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 สร่างร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียน ตามกรอบแนวคิดในข้อ 2.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.2.1 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>2.2.2 ขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>2.3 นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปใหญ่ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง 11 ท่าน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์</p> <p>2.4 นำร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินโดยเป็นการสนทนากลุ่ม (Focus group interview) จำนวน 7 ท่าน แล้วนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขต้นร่างรูปแบบ</p> <p>2.5 นำต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใหญ่ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง 10 ท่าน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้ตอบแบบสอบถาม</p>	<p>รูปแบบห้องเรียนเสมือนประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู 2. ขั้นตอนการพัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>3. การออกแบบและพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>3.1 นำรายละเอียดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>3.1.1 ระบบการจัดการห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู รวมถึงการออกแบบเนื้อหาโดยออกแบบเป็นผังงาน (Flow Chart)</p> <p>3.1.2 แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแบ่งเป็น แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน</p> <p>3.2 พัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูตามรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยนำผลที่ได้จากข้อ 3.1 มาพัฒนา มีขั้นตอนดังนี้</p> <p>3.2.1 พัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และตรวจสอบคุณภาพ การใช้งาน และความถูกต้อง</p> <p>3.2.2 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวม 3 ด้าน ด้านละ 5 ท่าน รวมทั้ง 15 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม</p> <p>3.2.3 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>3.3 พัฒนาคู่มือการใช้งานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>3.3.1 ผู้วิจัยพัฒนาคู่มือการใช้งานรูปแบบการสอนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>3.3.2 นำคู่มือฯ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ</p> <p>3.3.3 นำคู่มือฯ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย</p> <p>1. แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>2. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>3. แบบประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>4. แบบประเมินเนื้อหาและแผนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>5. แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแบ่งเป็น แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน</p> <p>6. คู่มือการใช้งานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p>

การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)

**การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ
การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู**

การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครู	
ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>1. การสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษามูลของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีดังนี้</p> <p>1) แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นจากการวิจัยระยะ ที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำไปหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้</p> <p>ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ นำสื่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่สร้างขึ้น ไปให้ ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน คือ ด้านห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอน แบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ ด้านละ 4 ท่านรวมจำนวนทั้งหมด 12 ท่าน ประเมินสื่อ รูปแบบที่สร้างขึ้น เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือสื่อนี้ แล้วการปรับปรุงแก้ไข ภายหลังได้รับการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์</p> <p>แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัย รูปภาพและภาษา ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดย ฮารี พันธมณี (2543) ซึ่งเป็นผู้แปลเป็นฉบับ ภาษาไทย (กรมการฝึกหัดครู, 2521) และได้หาความเที่ยงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3123 คน คือ ได้ค่าสหสัมพันธ์ก่อนข้างสูงและมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ซึ่งพอสรุปได้ความเที่ยงตรงอยู่ใน เกณฑ์ดี (กรมการฝึกหัดครู, 2521)</p> <p>3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยมีขั้นตอน การสร้างดังนี้</p> <p>3.1) ผู้วิจัยออกแบบขอคำถามตามขั้นตอนการทำกิจกรรมของรูปแบบ กิจกรรมการ เรียนการสอนก่อนและหลังการใช้รูปแบบ ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการจัดการ และขอเสนอแนะ เพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนค ติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>3.2) นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวนำมาปรับปรุง ตามขอเสนอแนะ</p> <p>3.3) นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของ คำถาม</p> <p>3.4) นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามขอเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบ ประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน</p> <p>4) แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน</p> <p>4.1) ผู้วิจัยออกแบบขอคำถามเกี่ยวกับการประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน จากการ ร่วมกันทำกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ และผลงานและพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นคำถาม ปลายเปิด ผสมกับแบบสอบถามแบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>4.2) นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวนำมาปรับปรุง ตามขอเสนอแนะ</p> <p>4.3) นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม</p> <p>4.4) นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามขอเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>ข้อเสนอแนะสำหรับห้องเรียน ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่มี ประสิทธิภาพสามารถนำไป ทดลองใช้ได้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือสำหรับการศึกษามูล ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ดังนี้</p> <p>1. แบบประเมินคุณภาพ ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p> <p>2. แบบทดสอบวัดความคิด สร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance) ที่ใช้คือ แบบทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัย รูปภาพ และภาษา เป็นสื่อ</p> <p>3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการ เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครู</p> <p>4. แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน</p>

**การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ
การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)**

**การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ
การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครู**

ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>วิธีดำเนินการวิจัย</p> <p>ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยใหญ่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กับกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ดำเนินกิจกรรมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ตามรูปแบบที่ได้อธิบายไว้ โดยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 12 สัปดาห์</p> <p>องค์ประกอบของรูปแบบการเรียน 1)ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน 2)เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน 3) เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ 4) บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียน แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย 6) การประเมินผล</p> <p>ขั้นตอนการเรียน</p> <p>1. ขั้นตอนการก่อนเรียน แบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ปฐมนิเทศ 1.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน 1.3 สืบหาข้อมูลและทักษะของผู้เรียน 1.4 กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน 1.5 กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกัน 1.6 กำหนดข้อตกลงในการวัดและประเมินผล 1.7 ฝึกอบรมทักษะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง <p>2. ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ขั้นเตรียมผู้เรียน 1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน 2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น 2.2 ขั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน) <ol style="list-style-type: none"> 1) กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ 2) บอกวัตถุประสงค์ 3) ทบทวนความรู้เดิม 4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน 5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต 6) ชี้แนวทางการเรียนรู้ 7) ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย 7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต 7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น 7.3) สร้างสรรค์ผลงาน 7.5) แสดงความคิดเห็น ดิชมแก้ไขปรับปรุง 8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่ 9) แสดงความคิดเห็น ดิชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงาน <p>3. ขั้นตอนประเมินผลหลังเรียน แบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 ประเมินผลงานและการนำเสนอ 3.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) 3.3 ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) 3.4 ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) 	<p>ได้องค์ประกอบ วิธีขั้นตอนการเรียนการสอนสำหรับห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู</p>

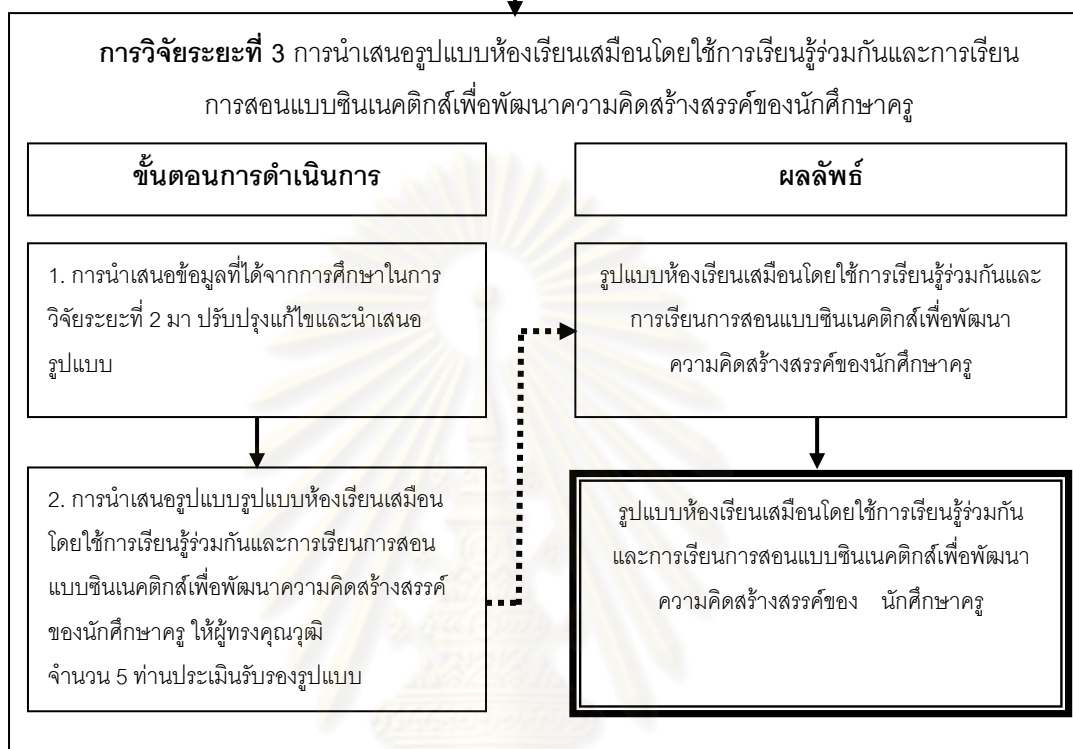
**การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ
การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)**

การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>2. การศึกษาผลของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) 25 คน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) 25 คน ประกอบด้วย</p> <p>ชั้นประเมินผลหลังเรียน แบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลงานและการนำเสนองาน <p>ผู้สอนจะต้องตรวจงานของผู้เรียนแล้วแสดงความคิดเห็น แนะนำการทำงานของผู้เรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนฟัง เพื่อนำความรู้หรือข้อเสนอแนะไปแก้ไขและพัฒนาวิธีการทำงานหรือผลงานของกลุ่มตนเองต่อไป โดยการให้วัดให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน พร้อมกับร่วมแสดงความคิดเห็น มีการอภิปรายผลงาน ของทั้งผู้สอนร่วมกับผู้เรียนต่อกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ (ประเมินบนห้องเรียนเสมือน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) <p>ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนหลังจากได้ทำการทดลองแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของ ทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) <p>เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนพึงพอใจต่อการเรียนในรูปแบบนี้หรือไม่ มากน้อยเพียงไร</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) เป็นการประเมินเพิ่มเติมในส่วนของ การประเมินตนเอง เพื่อน ในการร่วมทำกิจกรรม การให้ความร่วมมือ เรียนรู้ร่วมกัน มากน้อยเพียงไร และประเมินผู้สอนในส่วนของวิธีและกระบวนการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้ <ol style="list-style-type: none"> การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ทำการศึกษาผลของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู <ol style="list-style-type: none"> การวิเคราะห์ข้อมูลจากที่เก็บรวบรวมมา 	<p>ข้อมูลที่ได้จากการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลการประเมินตามสภาพจริงของกลุ่มตัวอย่างเช่นการประเมินผลงานและการนำเสนองาน ข้อมูลการแสดงความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่สร้างขึ้น ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน

การวิจัยระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (ต่อ)

การวิจัยระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู



มีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีรายละเอียดดังนี้

1. **ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และความคิดเห็น**ของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรการเรียนทางไกลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านวัตถุประสงค์ หลักสูตร แนวทาง วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล เพื่อนำมาเป็นแนวทางและพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนที่ให้สอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือน หลักสูตรการเรียนการสอน ของหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าว

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบข่ายของรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัจจุบัน

1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนและเนื้อหา ปัญหาและอุปสรรคการเรียนของนักศึกษา ความต้องการของอาจารย์และนักศึกษาในด้านการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัจจุบัน

1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน ด้านความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียน

1.5 ศึกษาข้อมูลทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับ

- รูปแบบการเรียนในห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ลักษณะและองค์ประกอบและทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์

- การเรียนรู้ร่วมกัน ด้านความหมาย องค์ประกอบ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่าย เพื่อพิจารณากำหนดเป็นองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้

- การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ด้านความหมาย วิธีการและเทคนิคที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์

- การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านความหมาย รูปแบบ วิธีวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อพิจารณาเป็นแนวทางในการกำหนดเป็นองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้

2. การศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ ดานการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการแนะนำอ้างอิงแบบลูกโซ่ ด้วยวิธีการที่ อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้วิจัยร่วมกันกำหนด ผู้เชี่ยวชาญท่านแรก และให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อไป จนครบจำนวนตามที่ต้องการ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- เป็นอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับด้านที่เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 3 ปี และ / หรือ
- มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ / หรือ
- เคยเป็นผู้เขียนตำราหรืองานวิจัยเกี่ยวกับด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

2.1 กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.2 สรกร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ตามกรอบแนวคิดในขอ 2.1 โดยมีรายละเอียด องค์ประกอบ เงื่อนไข ขั้นตอน และขั้นตอนย่อย ของรูปแบบการเรียนดังนี้

2.3 นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 11 ท่าน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะลึก (In-depth interview) เป็นรายบุคคล (Individual interview)

2.3.1 นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.4 จากนั้นนำร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินโดยเป็นการสนทนากลุ่ม (Focus group interview) จำนวน 7 ท่าน

2.4.1 นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่ได้รับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขต้นร่างรูปแบบ

2.5 นำต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 10 ท่าน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้ตอบแบบสอบถาม

2.5.1 นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. การออกแบบและพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3.1 นำรายละเอียดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ระบบการจัดการห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู รวมถึงการออกแบบเนื้อหาโดยออกแบบเป็นผังงาน (Flow Chart) แบ่งเป็น

ด้านเนื้อหา โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- กำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่อง Computer Graphic (การออกแบบกราฟิก) จากนั้นสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องและเนื้อหาที่ควรจะมีตามหัวเรื่องที่กำหนด

- สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ภายหลังจากวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวางขอบเขตของหัวเรื่องหลักหัวเรื่องสนับสนุน ให้สอดคล้องเหมาะสม

- สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อวางลำดับของหัวเรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน

- ในการออกแบบนั้นจะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอ บทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart) และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็นความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบ เป็นต้น

- เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอ และความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะ กำหนดภาพ เสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ เมื่อเสร็จเรียบร็อยนำเนื้อหาที่จัดสร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไขซึ่งค่าความสอดคล้องที่ได้ มีค่าเฉลี่ยด้านความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.88 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วมีความสอดคล้องและเหมาะสม (ตามเกณฑ์ข้างล่างนี้)

ซึ่งแบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาและแผนการสอน โดยประเมินความสอดคล้องของรูปแบบกับจุดมุ่งหมาย หรือ IOC (Item Objective Congruence) โดย

- +1 หมายถึง แนใจว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แนใจว่ารูปแบบไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

การคำนวณค่า IOC ใช้สูตร

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างรูปแบบและวัตถุประสงค์
	ΣR	หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยค่า IOC ที่เหมาะสมของรูปแบบต้องมากกว่า .50

ด้านแผนการสอน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- ในการออกแบบนั้นจะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอเป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart) และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็นความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรมและแบบทดสอบ เป็นต้น

- เรียบเรียงรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอ และความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะ กำหนดภาพ เสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเนื้อหาที่จัดสร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผนการสอนของห้องเรียนเสมือนจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไขซึ่งค่าความสอดคล้องที่ได้ มีค่าเฉลี่ยด้านความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.84 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วมีความสอดคล้องและเหมาะสม ส่วนทางด้านแผนการสอนของห้องเรียนปกติจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไขซึ่งค่าความสอดคล้องที่ได้ มีค่าเฉลี่ยด้านความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.82 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วมีความสอดคล้องและเหมาะสม

ด้านสื่อ โดยเขียนผังโครงสร้างเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และออกแบบบนกระดานออกแบบ (Storyboard) แลนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข

3.1.2 แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครู นั้น มีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนได้ใช้

ความรู้ความสามารถและประสบการณ์จากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนจนเกิดความรู้เพื่อนำมาประมวลเป็นกิจกรรมตามที่คุณสอนได้กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการวัดและประเมินผลโดยดูจากกิจกรรมและผลงานที่ได้จากการเรียน ใช้แบบประเมินจากการเข้าห้องเรียนเสมือน กิจกรรมที่ได้กระทำในห้องเรียนเสมือนและเพิ่มสะสมผลงานของนักศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย แบบประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน และแบบประเมินให้คะแนนเพื่อนสมาชิกในการเข้าร่วมกิจกรรมและการนำเสนอผลงาน และเพิ่มสะสมผลงานของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยทำการประเมินโดยดูจากผลงานที่นักศึกษา เก็บรวบรวม รายงาน การบ้านและกิจกรรมต่างๆที่ได้จัดทำระหว่างการเรียนการสอนแล้วนำมาจัดรวบรวมเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนเครือข่าย

3.2 พัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ตามรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยนำผลที่ได้จากขอ 3.1 มาพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 พัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และตรวจสอบคุณภาพ การใช้งาน และความถูกต้อง

3.2.2 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวม 3 ด้าน ด้านละ 5 ท่าน รวมรวมทั้งหมด 15 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ซึ่งการประเมินคุณภาพเฉลี่ยภาพรวมด้านสื่อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.68 เฉลี่ยภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.63 เฉลี่ยภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.73 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วสื่อทั้ง 3 ด้าน มีคุณภาพมากที่สุด (ตามเกณฑ์ข้างล่างนี้)

โดยเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีคุณภาพ มาก
- 3 หมายถึง มีคุณภาพ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพ น้อย
- 1 หมายถึง มีคุณภาพ น้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ระครอง กรณสูต, 2538)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพ มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีคุณภาพ มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีคุณภาพ ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีคุณภาพ น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีคุณภาพ น้อยที่สุด

3.2.3 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3 พัฒนาคู่มือการดำเนินงานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3.3.1 ผู้วิจัยพัฒนาคู่มือการดำเนินงานรูปแบบการสอนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3.3.2 นำคู่มือฯ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ

3.3.3 นำคู่มือฯ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยระยะที่ 1 มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่

1) แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3) แบบประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิ

4) แบบประเมินเนื้อหาและแผนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

5) แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแบ่งเป็น แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน

โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือดังนี้

1) แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

1.1) นำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาเรียบเรียงเป็นขอคำถามในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในด้านของการสื่อความหมาย ด้านความครอบคลุมเนื้อหา ด้านความเหมาะสมในการนำไปใช้ รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.2) นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ออกขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.1) นำต้นแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม มาเรียบเรียงเป็นขอคำถามในแต่ละองค์ประกอบ และขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

2.2) นำแบบบันทึกการประชุม ที่ได้สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านห้องเรียนเสมือนบนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

3) แบบประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.1) สร้างขอคำถามสำหรับประเมินประเด็นในการประเมิน โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการ

เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและประเมินรับรอง โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง กรวรรณสูตร, 2538)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.2 นำแบบประเมินรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

4) แบบประเมินเนื้อหาและแผนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

4.1) สรางขอคำถามสำหรับประเมินประเด็นในการประเมิน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา องค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ซึ่งแบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาและแผนการสอน โดยประเมินความสอดคล้องของรูปแบบกับจุดมุ่งหมาย หรือ IOC (Item Objective Congruence) โดย

- +1 หมายถึง แนใจว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 0 หมายถึง ไม่แนใจว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 -1 หมายถึง แนใจว่ารูปแบบไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- การคำนวณค่า IOC ใช้สูตร

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

- เมื่อ IOC หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างรูปแบบและวัตถุประสงค์
 ΣR หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
- โดยค่า IOC ที่เหมาะสมของรูปแบบต้องมากกว่า .50

4.2) นำแบบประเมินรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

5) แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแบ่งเป็น แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน

5.1) นำต้นแบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาเรียบเรียงเป็นแบบสอบถามในแต่ละองค์ประกอบ และขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

5.2) นำแบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนฯ ที่ได้ออกขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบประเมินตามสภาพจริงและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยนำต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการ

นำไปใช้ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 11 ท่าน ตามแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น

2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยนำรายละเอียดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่สร้างขึ้น เสนอต่อที่ประชุมกลุ่มอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วให้ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอความคิดเห็นในที่ประชุมและบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการประชุม

3) แบบประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยนำต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองความตรงตามเนื้อหา ในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ และขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนฯ โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านชาวด้านการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 10 ท่าน ประเมินรับรอง

4) แบบประเมินเนื้อหาและแผนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยนำเนื้อหาและแผนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ด้านการออกแบบแผนการสอนจำนวน 5 ท่าน ประเมินค่าความสอดคล้องตามเนื้อหา และแผนการสอน ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา องค์ประกอบ และขั้นตอน วิธีการสอน ประเมินความสอดคล้อง

5) แบบประเมินของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแบ่งเป็น แบบประเมิน

ตนเอง เพื่อน และผู้สอน แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน ผู้วิจัยประเมินจากการเข้าร่วมและมีส่วนร่วม เรียนรู้ร่วมกันในกิจกรรม ตลอดจนผลงานและการนำเสนองาน ให้ประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน ประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวม ข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แลวนำความคิดเห็นและขอเสนอแนะของอาจารย์ และนักศึกษา มาวิเคราะห์รวบรวมสรุปเป็นข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นสำคัญที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทียบกับแนวคิดหลักที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนฯ แลวนำมาปรับองค์ประกอบ และขั้นตอนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แลวนำขอเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบใหม่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการประชุมกลุ่มของอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อมูลสรุปจากที่ประชุม แลวนำมาปรับองค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ที่สร้างขึ้น

การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การศึกษาค้นคว้าของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในระยะที่ 2 เป็นการศึกษาค้นคว้าของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรของการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2553 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 50 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ด้วยการสำรวจวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งแปลโดย อารี รังสินันท์ ภาษาภาพประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง ด้านภาษา สร้างสรรค์ด้วยคำ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 การถาม กิจกรรมที่ 2 การเดาสาเหตุ กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิต กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ธรรมดา กิจกรรมที่ 6 การสมมติ โดยความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยนี้ มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ แล้วนำคะแนนแต่ละเกณฑ์ที่ได้มาหาคะแนนมาตรฐาน T-score จากนั้นนำคะแนนมาตรฐานทั้ง 4 ด้านมารวมเป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน นำมาแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ และคิดคะแนน ดังนี้

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง อยู่ในตำแหน่งค่า

เปอร์เซ็นต์ที่ 68-100

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34 -67
- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับต่ำ อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 -33

2. จากนั้นนำผลการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างมาตรวจนับคะแนน แล้วดำเนินการจัดกลุ่มผู้เรียน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ คละกัน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ตามสัดส่วนอย่างละเท่า ๆ กัน โดยจัดเรียงลำดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน จากสูง ปานกลาง ลงมาต่ำ

3. จากนั้นสุ่มตัวอย่างจากจำนวน 50 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) ด้วยวิธีการใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of random number) เข้าเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน คือ กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนเสมือน และกลุ่มควบคุม เรียนในห้องเรียนปกติ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียน ทั้งนี้ในขั้นตอนของการทดลองใช้รูปแบบการเรียนจะเป็นแบบวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized Control Group Pretest–Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ดังแสดงในตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	การทดลอง	ทดสอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁		T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- T₁ แทนทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest)
- T₂ แทนทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest)
- E แทนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง (Experimental Group)

C แทนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุม (Control Group)

X แทนการจัดกระทำ (Treatment)) เป็นการเรียนจากรูปแบบการสอนในห้องเรียน
เหมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

R แทนการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาลงของรูปแบบห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการ
เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู คือ

1) แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการเรียนการสอน
แบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

3)แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกัน
และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

4) แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน

โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการเรียนการสอน
แบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ
ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นจากการวิจัย
ระยะที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำไปหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

นำสื่อรูปแบบห้องเรียนเหมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการเรียนการ
สอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญใน
แต่ละด้าน คือ ด้านห้องเรียนเหมือน ด้านการเรียนรู้อันร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
และความคิดสร้างสรรค์ ด้านละ 4 ท่านรวมจำนวนทั้งหมด 12 ท่าน ประเมินสื่อรูปแบบที่สร้างขึ้น
เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือสื่อนี้

ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงแก้ไข

ภายหลังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน คือ ด้าน
ห้องเรียนเหมือน ด้านการเรียนรู้อันร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิด

สร้างสรรค์ ด้านละ 4 ท่านรวมจำนวนทั้งหมด 12 ท่าน ผู้วิจัยนำแบบประเมิน ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 12 ท่าน มาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของ ดร.ทอล อี ทอเรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดย อารี พันธุ์มณี (2543) ซึ่งเป็นผู้แปลเป็นฉบับภาษาไทย (กรมการฝึกหัดครู, 2521) ประกอบด้วย ภาษาภาพประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง ด้านภาษา สร้างสรรค์ด้วยคำ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 การถาม กิจกรรมที่ 2 การเดาหาสาเหตุ กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิต กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ธรรมดา กิจกรรมที่ 6 การสมมติ โดยความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยนี้ มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์นี้ ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดย อารี พันธุ์มณี (2543) ซึ่งเป็นผู้แปลเป็นฉบับภาษาไทย (กรมการฝึกหัดครู, 2521) ได้นำผลการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนน (Reliability of Scoring) โดยให้ผู้ที่มีความชำนาญในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์จำนวน 2 คน ให้คะแนนแบบทดสอบชุดเดียวกัน ได้ค่าสหสัมพันธ์ ความคิดคล่องแคล่วเป็น 1.00 ความคิดยืดหยุ่นเป็น 0.99 ความคิดริเริ่มเป็น 0.99 และความคิดละเอียดลออเป็น 0.99 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง และหาค่าความเที่ยงตรง โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดคล่องแคล่วกับความคิดริเริ่มได้ค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.89 ความคิดคล่องแคล่วกับความคิดละเอียดลออเป็น 0.75 และความคิดริเริ่มกับความคิดละเอียดลออเป็น 0.70 ณ ระดับนัยสำคัญที่ชั้นเรียนและแยกตามเพศแล้ว จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3123 คน ปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 ยังอยู่ในลักษณะเดิม คือ ได้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง และมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 เหมือนกันหมด ซึ่งพอสรุปได้ว่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ดี (กรมการฝึกหัดครู, 2521)

3)แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยมีขั้นตอนการสร่างดังนี้

3.1) ผู้วิจัยออกแบบขอคำถามตามขั้นตอนการทำกิจกรรมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู การทำกิจกรรมการเรียนการสอนก่อนและหลังการใช้ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการจัดการ และขอเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง กรณสูต, 2538)

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสม / สอดคล้อง / ชัดเจน / พึงพอใจน้อยที่สุด

3.2) นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวนำมาปรับปรุงตามขอเสนอแนะ

3.3) นำแบบสอบถามที่ได้ออกสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม

3.4) นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน

4.1) ผู้วิจัยออกแบบขอคำถามเกี่ยวกับการประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน จากการร่วมกันทำกิจกรรมในชั้นเรียนต่าง ๆ และผลงานและพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ผสมกับแบบสอบถามแบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน

โดยเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้มากที่สุด

4 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้มาก

3 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้ปานกลาง

2 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้น้อย

1 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง กรณสูต, 2538)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้ที่น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

4.2) นำแบบสอบถามที่ได้ออกสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.3) นำแบบสอบถามที่ได้ออกสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม

4.4) นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กับ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ดำเนินกิจกรรมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ตามรูปแบบที่ได้สร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 12 สัปดาห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนการเรียนรู้

1. ขั้นตอนการก่อนเรียน (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็น

1.1 ปฐมนิเทศ

เพื่อแนะนำสิ่งทีควรรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน การฝึกการใช้โปรแกรมในห้องเรียนเสมือน แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน สำนวความพร้อม และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

1.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน

ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

1.3 สำนวข้อมูลและทักษะของผู้เรียน

รวบรวมข้อมูลในด้านการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะและความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสัมภาษณ์และสอบถาม

1.4 กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

กำหนดบทบาทของผู้เรียนในการเรียนและร่วมการทำกิจกรรมทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ผลงาน และทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

กำหนดบทบาทผู้สอน เป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามขั้นตอนและกระบวนการ ให้คำแนะนำในการเรียน ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ ให้ผลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การติชม ให้ปรับปรุงแก้ไข ในผลงาน ในรูปแบบการเรียนการสอน และให้

กำลังใจคอยกระตุ้นเพื่อดึงความคิดและผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

1.5 กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกัน

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการกิจกรรมร่วมกันทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

1.6 กำหนดข้อตกลงในการวัดและประเมินผล

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการวัดและประเมินผลระหว่างการทำกิจกรรม การนำเสนอ และผลิตผลงาน ของผู้เรียนกับผู้สอน

1.7 ฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ให้ผู้เรียนคุ้นชินกับระบบและการใช้เครื่องมือสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนบนห้องเรียนเสมือน

2. ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น

2.1 ขั้นเตรียมผู้เรียน

1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน (โดยการ Login และ ใส่รหัสผ่าน Password)

2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น

ทำการแนะนำตนเองต่อผู้อื่น เปิดใจพูดคุย ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้คุ้นเคยกันในการที่จะร่วมกันทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

2.2 ขั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)

1) กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ ขั้นกระตุ้นและสร้างความสนใจเพื่อดึงความคิดเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นหรือทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเชื่อมโยงตัวอย่างหรือเรื่องที่น่าสนใจกระตุ้นกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียนผู้สอนทำการสอนให้สัมพันธ์กับความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่ที่จะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนั้น (โดยการเชื่อมโยงการสอนไปยังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตของผู้เรียน หรือยกเหตุการณ์ปัจจุบัน อนาคต ภาพนิ่ง ตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจในขณะนั้น)

2) บอกวัตถุประสงค์

ผู้สอนควรบอกถึงจุดประสงค์ของการเรียน บทเรียนหรือเนื้อหาที่จะเรียน

3) ทบทวนความรู้เดิม

ผู้สอนควรมีการซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แต่ถ้าเป็นครั้งต่อไปผู้สอนควรกล่าวอ้างถึงเนื้อหาการเรียนหรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผ่านมาด้วย

4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน ผู้สอนใช้วิธีการบรรยาย ประกอบการยกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ การฝึกทำกิจกรรมชิ้นเนคติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 4 แบบ ในการนำเสนอเนื้อหา

5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต

ผู้เรียนกับผู้สอนร่วมกันระดมความคิด และแสดงความคิดเห็น แนะนำกำหนดกรณีศึกษาและหัวข้อในการที่จะร่วมกันออกแบบผลงานในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย โดยการโหวตลงคะแนนเสียงร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการคัดเลือกหัวข้อที่จะได้ออกแบบผลงานนั้น

6) ชี้แนวทางการเรียนรู้

ผู้สอนมอบหมายงานหัวข้อกรณีศึกษาที่ได้รับการโหวตคัดเลือกแล้ว แนะนำวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งจากสื่อที่ผู้สอนสร้างขึ้น และไฟล์งานต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้ร่วมแบ่งปันให้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้ได้ รวมถึง เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน แก่ผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย

7) ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มย่อย ทุกกลุ่ม โดยให้สิทธิ์ผู้เรียนเลือกกลุ่มเอง กลุ่มละ 4-6 คน)

7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต

กลุ่มของผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อย่อยที่จะทำการสร้างสรรค์ผลงานในกลุ่มย่อย และขอบเขตของการศึกษาในเรื่องนั้น ๆ เอง โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยใช้วิธีการร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมโหวตลงคะแนนเลือกหัวข้อย่อยที่จะต้องทำกันภายในกลุ่มย่อยนั้น ๆ

7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น

ให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มย่อยไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่ผู้สอนและเพื่อนภายในกลุ่มแนะนำ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่มย่อย

7.3) สร้างสรรค์ผลงาน

เมื่อผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาแล้ว ให้ผู้เรียนและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันสังเคราะห์หัวข้อย่อยที่ได้ไปศึกษาและมีการอภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม ทำการแบ่งปันข้อมูล และกำหนดหน้าที่ ร่วมกันระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ในการออกแบบผลงานให้ตรงตามหัวข้อที่กำหนด

7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง

ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น

7.5) แสดงความคิดเห็น ตีชม แก้ไขปรับปรุง

ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น แล้วร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ วิธีการนำเสนอผลงาน เพื่อเสนอต่อกลุ่มใหญ่

8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่

ผู้เรียนใช้วิธีการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ หรือสื่ออื่นๆ ที่เหมาะสม สรุปประเด็นสำคัญตอนนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

9) แสดงความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงานและการนำเสนอ ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ร่วมกันรับฟังการนำเสนอของ แต่ละกลุ่มย่อย และร่วมกันตีชม แสดงความคิดเห็น และร่วมกันโหวตให้คะแนนร่วมกับผู้สอนต่อกลุ่มย่อยนั้น ๆ

3. ชั้นประเมินผล แบ่งเป็น

3.1 ประเมินผลงานและการนำเสนอ

ผู้สอนจะต้องตรวจงานของผู้เรียนแล้วแสดงความคิดเห็น แนะนำการทำงานของนักเรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนฟัง เพื่อนำความรู้หรือข้อแนะนำไปแก้ไขและพัฒนาวิธีการทำงานหรือผลงานของกลุ่มตนเองต่อไป โดยการโหวตให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน พร้อมกับร่วมแสดงความคิดเห็น มีการอภิปรายผลงาน ของทั้งผู้สอนร่วมกับผู้เรียนต่อกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ (ประเมินบนห้องเรียนเสมือน)

3.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนหลังจากได้ทำการทดลองแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

3.3 ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนพึงพอใจต่อการเรียนในรูปแบบนี้หรือไม่ มากน้อยเพียงไร

3.4 ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) เป็นการประเมินเพิ่มเติมในส่วนของการประเมินตนเอง เพื่อน ในการร่วมทำกิจกรรม การให้ความร่วมมือ เรียนรู้ร่วมกัน มากน้อยเพียงไร และประเมินผู้สอนในส่วนองวิธีและกระบวนการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้งก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ จำนวน 3 ท่าน ในการตรวจแบบทดสอบดังกล่าว

2. ประเมินผลงานที่ได้จากการเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อใช้ในการประเมินตามสภาพจริงโดยการสังเกตถึงพฤติกรรม แฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน

3. เก็บรวบรวมแบบประเมินแบบต่าง ๆ ที่สร้างไว้ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่และร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ใช้การวิเคราะห์หาค่า t โดยใช้สถิติ t-test Independent (สถิติทดสอบแบบเป็นอิสระต่อกัน) ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่ม , t-test dependent (สถิติทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน) ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ภายในกลุ่ม

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของกลุ่มตัวอย่าง

4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนโดยการประเมินตามสภาพจริงของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การนำเสนอรูปแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของการวิจัย เป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอเพื่อให้ผุ้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบ โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิแสดงรูปแบบ และความเรียงอธิบายรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของรูปแบบในระยะที่ 2 มาปรับปรุงแก้ไข
2. นำเสนอรูปแบบให้ผุ้ทรงคุณวุฒิดำเนินการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 ท่าน ประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่สร้างขึ้น
3. นำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากผุ้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับปรุงรายละเอียดในด้านองค์ประกอบ กระบวนการเรียนและขั้นตอนใหม่มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด

4. ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิประกอบความเรียง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 3 นี้ได้แก่ แบบรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. นำขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในการวิจัยระยะที่ 2 มาสร้างเป็นแบบรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นวาทขอความนั้นมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. นำแบบรับรองที่พัฒนาขึ้นในหอจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่นำเสนอในรูปแบบแผนภูมิประกอบความเรียง ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้

ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 ทาน ประเมิน
รับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อ
พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่สร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบรับรองรูปแบบ
ห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แลวนำข้อมูลและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง
รูปแบบใหม่มีความสมบูรณ์มากที่สุด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ และขั้นตอนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 2 ผลของการสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ และขั้นตอนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีดังนี้

1. ผลการนำต้นแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอนของต้นแบบรูปแบบ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วทำการร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านประกอบด้วย ด้านห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ พิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอน และข้อพึงระวังในการนำไปปฏิบัติใช้ของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะลึก (In-depth interview) เป็นรายบุคคล (Individual interview) จำนวน 11 ท่าน และขั้นตอนที่ 2 เป็นการสนทนากลุ่ม (Focus group interview) จำนวน 7 ท่าน โดยได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ ผลการนำต้นแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะลึก (In-depth interview) เป็นรายบุคคล (Individual interview) จำนวน 11 ท่าน มีผลการสัมภาษณ์สรุปตามประเด็นของหัวข้อสัมภาษณ์ดังนี้

ในการสัมภาษณ์ได้กำหนดประเด็นของแนวคิดและหลักการ กับรูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้คำถามที่ครอบคลุมโครงสร้างของระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการจัดระบบการเรียนการสอน (Process) และผลลัพธ์จากการจัดระบบการเรียนการสอน (Output)

1.1 แนวคิดและหลักการ

-ทฤษฎี หลักการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่นำมาจัดทำกรอบ

แนวคิดการวิจัยมีความสอดคล้องกันและเหมาะสม

- กรอบแนวคิดในการวิจัย มีความชัดเจนและเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

- การออกแบบองค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้น แต่ควรลงรายละเอียดถึงองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานหลัก ๆ สำคัญ

- รูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ว่างจากกรอบแนวคิดนั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ แต่ควรมีเครื่องมือที่จะวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสม (ทั้งสำหรับรายบุคคลและรายกลุ่ม)

1.2 รูปแบบการเรียนการสอน

1.2.1 ปัจจัยนำเข้า (Input)

- เนื้อหาในหลักสูตรการเรียนการสอน ที่สามารถใช้กับรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์ กระตุ้นให้สามารถทำให้เกิดจินตนาการ การคิดเปรียบเทียบ การคิดที่หลากหลาย ยืดหยุ่น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เป็นลักษณะโครงการ ที่ตั้งขึ้นตามประเด็นปัญหา และเป็นเนื้อหาทางด้านการประยุกต์ความรู้กระบวนการคิด เช่น วิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบศิลปะ Case Study ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์

- ผู้เรียน ที่สามารถเรียนกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรเป็นบุคคลที่มีความพร้อมและทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สนใจในการสื่อสารผ่านทางเทคโนโลยี กระตือรือร้นในการดำเนินการในการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เปิดกว้างและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่นได้ดี มีความคิดที่หลากหลาย มีความรับผิดชอบ รู้จักคิดวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ควรมีการวัดและจัดระดับความคิดสร้างสรรค์ให้อยู่ในกลุ่มและระดับเดียวกัน

- ผู้สอน ที่สามารถสอนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรเป็นผู้ที่เฝ้ารู้ทางเทคโนโลยี มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ยอมรับความแตกต่างทางแนวความคิด พยายามให้ข้อมูล

เพื่อพัฒนาความเชิงคิดสร้างสรรค์ ด้วยกรรมวิธีที่น่าสนใจและแปลกใหม่ มีความรู้และเข้าใจในระบบการจัดการเรียนการสอน สามารถเป็นผู้อำนวยความสะดวก สนับสนุนการเรียนบน Online ได้เป็นอย่างดี มีเวลา มีทัศนคติต่อสิ่งต่าง ๆ ใจกว้าง มีเหตุผล พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน

- บุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนกับรูปแบบห้องเรียนเสมือน โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรประกอบด้วยบุคคลอื่น เช่น ผู้ดูแลระบบการจัดการเครือข่ายการเรียนการสอน (กรณีที่คุณสอนไม่สามารถจัดการได้เอง) ผู้เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องและด้านอื่น ที่จะเข้ามาเป็นผู้ให้แนวคิด ความรู้ สาระที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน เช่น นักจิตวิทยา นักคิดวิเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ เป็นต้น ซึ่งคุณผู้สอน อาจจะต้องสร้างเครือข่าย Guru ไว้ให้ผู้เรียนในลักษณะของการทำ Weblink ให้ e-mail สำหรับการติดต่อสื่อสาร สอบถามเรื่องต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสงสัย อยากรู้ และต้องการทราบแนวคิดเพิ่มเติม

- องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนฯ, ขั้นตอนและการดำเนินการ การเรียนการสอน, องค์ประกอบและขั้นตอนและการดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้ร่วมกันบนรูปแบบห้องเรียนเสมือนฯ, วิธีการ ขั้นตอน และการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง มีเพิ่มเติมในส่วนของการเรียนรู้ร่วมกัน การหมุนเวียนกันรับหน้าที่ของผู้เรียนภายในกลุ่ม ซึ่งไม่มีการกำหนดสมาชิกกลุ่มตายตัว เลือกรับหน้าที่ตามที่ตนเองสนใจ (ตามเอกสารร่างรายละเอียดที่ได้แนบไปตอนการสัมภาษณ์)

1.3 กระบวนการจัดระบบการเรียนการสอน (Process)

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนข้างต้น สามารถนำมาประยุกต์และพัฒนาเข้าเป็นกระบวนการเรียนการสอนและขั้นตอนในการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมตามกระบวนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แต่ถ้าคำถามและเนื้อหาที่ใช้กระตุ้นและก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ก็เหมาะสม

- ขั้นที่ 1 การดำเนินการก่อนการเรียนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความ

เหมาะสมตามกระบวนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

- ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมตามกระบวนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แต่ระหว่างให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ควรมีการตรวจสอบ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เช่น การส่ง e-mail, การส่งข้อความ

- และระหว่างในขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูจะประกอบไปด้วยขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ซึ่งมีทั้งหมด 4 รูปแบบการเปรียบเทียบ กิจกรรมในแต่ละรูปแบบซินเนคติกส์มีความเหมาะสม

-ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ในส่วนของอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) มีความเหมาะสม

-ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ในส่วนของอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) มีความเหมาะสม แต่คำถามควรจะเน้นเรื่องความยากง่ายให้เหมาะสม

-ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ในส่วนของอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) มีความเหมาะสม แต่เหตุการณ์สมมติควรพิจารณาให้เหมาะสม

- ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ในส่วนของอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) มีความเหมาะสม

-ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ในส่วนของอุปมาอุปมัยทั้ง 4 แบบ ข้างต้นเมื่อนำมารวมกันเป็นกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสม แต่ควรให้พอดีกับการทำกิจกรรมเพื่อการวัดผลที่เหมาะสม ไม่คลาดเคลื่อน

1.3 ผลลัพธ์จากการจัดระบบการเรียนการสอน (Output)

- ขั้นที่ 3 ขั้นติดตามผลหลังการเรียนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมกับกระบวนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

- การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ตามรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรประกอบด้วย การวัดและประเมินผลในส่วนของ กิจกรรม, องค์ความรู้, โครงการ, แนวคิดเชิงสร้างสรรค์, ความก้าวหน้าทางกระบวนการคิดสร้างสรรค์และพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

- วิธีการวัดและประเมินผลควรวัดจาก รูปแบบโครงการ ผลจากโครงการที่ผู้เรียนผลิตขึ้น, การสังเกต, การมีส่วนร่วม, การนำเสนอ, แบบประเมินที่ได้มาตรฐาน, แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

1.4 ด้านอื่น ๆ

- ในด้านการใช้เทคโนโลยีเครือข่าย เพื่อการเรียนเนื้อหา และการฝึกปฏิบัติ กิจกรรม การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ควรเพิ่ม Weblink เชื่อมโยงถึงแหล่งเรียนรู้ สร้างชุมชนเสมือนต่าง ๆ (Social Network) ที่มีผู้สนใจ และผู้รอบรู้เกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ และบุคคลอื่นๆ นอกเหนือจากเพื่อน และครูผู้สอน และการตรวจวัดคะแนนควรใช้มาตรฐานเดียวกันสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่ม

- ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้นประมาณ 12 สัปดาห์ ของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เหมาะสมและสามารถทำให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ แต่ควรกำหนดเป้าหมายที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ให้ชัดเจนว่าจะให้ถึงขั้นใด

- โครงสร้างของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสม

- มีความเป็นไปได้มาก ในการนำร่างรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แต่ข้อพึงระวังคือ การควบคุมผู้เรียนในเรื่องการดำเนินการเรียนรู้ร่วมกัน อาจต้องใช้ความระมัดระวังและติดตามอย่างใกล้ชิด ใช้ได้กับครูผู้สอนที่มีความเอาใจใส่จริงจัง ๆ แต่ถ้าขั้นตอนมีความยุ่งยากมากไปอาจทำให้การดำเนินการตามนั้นเป็นไปได้ไม่สะดวก ควรเป็นขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนมาก ใช้ได้กับวิชาที่วัดความคิดสร้างสรรค์

- ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูควรมีการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นแบบวัดมาตรฐานที่ผู้อื่นจะสามารถนำไปใช้ได้จริง เมื่อผู้อื่นจะนำรูปแบบของเราไปใช้ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้วิจัยและผู้อื่นในโอกาสต่อไป ถ้าเป็นไปได้ควรให้กระชับและปฏิบัติได้ง่าย สิ่งสำคัญคือ บทเรียน, เกณฑ์การให้คะแนน, กิจกรรม ควรออกแบบมีการทดลองใช้ให้แน่ใจก่อนนำไปทดลองจริง

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสนทนากลุ่ม (Focus group interview) จำนวน 7 ท่าน
มีผลการสนทนากลุ่มสรุปตามประเด็นของหัวข้อดังนี้

วาระที่ 1 ผู้วิจัยได้รายงานสรุปแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นรอบแรกจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฯ เพื่อกำหนดโครงสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู จากอาจารย์จำนวน 11 ท่าน และได้โครงสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ได้ทำการแก้ไขมาจากแบบสัมภาษณ์แสดงความเห็นในรอบแรก มาแสดงและอธิบายให้กลุ่มสนทนา (Focus group) ดู เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนที่จะดำเนินการต่อไป

วาระที่ 2 ได้รายงานเรื่องเกี่ยวกับประเด็นการประชุมกลุ่ม (Focus group) มีดังนี้

1. กรอบแนวคิด, ต้นร่างรูปแบบและคำอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบ
2. องค์ประกอบของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

3. วิธีการขั้นตอน, รูปแบบการเรียนการสอน ,การวัดและประเมินผล
4. จุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขของต้นร่างรูปแบบ
5. ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาของรูปแบบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
6. ข้อเสนอแนะ และข้อควรระวังในการนำรูปแบบไปใช้
7. ด้านอื่น ๆ

ซึ่งสรุปผลที่ได้แบ่งเป็นด้านดังนี้

2.1 กรอบแนวคิด, ต้นร่างรูปแบบและคำอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบ

ผู้วิจัยได้สรุปแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นรอบแรกจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากอาจารย์จำนวน 11 ท่านและได้มีการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของกรอบแนวคิดที่ผ่านการสัมภาษณ์แสดงความเห็นจากกรอบแรกมา ได้อธิบายรายละเอียดของกรอบแนวคิด, ต้นร่างรูปแบบและคำอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.2 องค์ประกอบของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตามเอกสารแนบที่แจกให้ผู้ร่วมประชุม Focus group มติในที่ประชุมเห็นชอบในบางส่วน แต่มีบางส่วนที่เพิ่มเติมและเน้น ดังนี้

- ในส่วนของเนื้อหาในหลักสูตรการเรียนการสอน ควรเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์ กระตุ้นให้สามารถทำให้เกิดจินตนาการ การคิดเปรียบเทียบ การคิดที่หลากหลาย ยืดหยุ่น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เช่นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบศิลปะ, Case Study ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์

- ในส่วนของการเรียนรู้ร่วมกัน เลือกรุ่นตามที่ตนเองสนใจ ไม่ควรให้ใครคนใดคนหนึ่งเป็นหัวหน้ากลุ่มตลอดเวลาการทดลองควรมีการหมุนเวียนกันรับหน้าที่ของผู้เรียนภายในกลุ่ม ไม่มีการกำหนดสมาชิกกลุ่มตายตัว แต่ควรให้อยู่ในขอบเขตจำนวนสมาชิกที่เรากำหนดไม่มากไม่น้อยห่างกันจนเกินไป

- ควรมีการสร้างเครือข่ายในลักษณะการทำ Weblink ที่ไม่ใช่ของผู้สอนเอง แต่อาจจะเป็นบุคคลอื่นที่เชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องและด้านอื่น ที่จะเข้ามาเป็นผู้ให้แนวคิด ความรู้ สาระที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในกระบวนการที่ทำการทดลองอยู่ เช่น นักจิตวิทยา นักคิดวิเคราะห์ บุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.3. วิธีการขั้นตอน, รูปแบบการเรียนการสอน ,การวัดและประเมินผล

วิธีการขั้นตอน, รูปแบบการเรียนการสอน ,การวัดและประเมินผล ตามเอกสารแนบที่แนบมาให้ผู้ร่วมประชุม Focus group มติในที่ประชุมเห็นชอบด้วย แต่มีบางส่วนที่เพิ่มเติมและเน้น ดังนี้ - ทุกชั้นต้องมี Output ออกมา

- การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เป็นกระบวนการที่ต้องลงมาทำ และกิจกรรมซินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ แต่ละแบบก็ส่งผลทางความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน จึงจะครบองค์รวมของการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ จึงต้องให้ผู้เรียนเรียนให้ครบทั้ง 4 แบบ

2.4. จุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขของต้นร่างรูปแบบ

ได้มีการให้แก้ไขในส่วนของห้องเรียนเสมือน ให้นำมาใส่ไว้ในกรอบใหญ่รวมเป็นหนึ่งเดียวกับกรอบของการเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ไม่ให้แยกออกมาต่างหาก ควรเน้น ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และปัจจัยนำออก ให้ชัดเจน

2.5 ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาของรูปแบบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

กระบวนการทดลองควรต้องรัดกุม การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์แต่ละแบบในแต่ละสัปดาห์ควรจะสอนอย่างไร ควรกำหนดรายละเอียดให้ชัดเจน เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาในช่วงการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ อย่างไรบ้าง

2.6 ข้อเสนอแนะ และข้อควรระวังในการนำรูปแบบไปใช้

ควรคำนึงถึงระยะเวลาในการทดลองที่กระบวนการจะสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำหนดคือ 12 สัปดาห์ นั้น สามารถก่อให้เกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ต้องใช้เวลาในการกรองความคิด

ควรจะนำไปใช้ให้ถูกและเข้ากับเนื้อหาและหลักสูตรการสอน จึงจะก่อให้เกิดประสิทธิผลได้ดี

2.7 ด้านอื่นๆ

ในด้านการผลิตสื่อที่ต้องใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้นำเสนอการผลิตสื่อ โดยจะผลิตสื่อในรูปแบบของ SIM ซึ่งในที่ประชุมได้แนะนำว่า SIM นั้นเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้ได้ แต่น่าจะมีระบบการสื่อสารที่เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนฯ ที่สามารถรองรับรูปแบบงานวิจัยนี้ ที่เน้นในเรื่องของการผลิตผลงานในเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นวิชาการออกแบบกราฟิก ต้องมีการวาดภาพโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้ต่อกัน สื่อสารกันทางด้านความคิด มีการต่อยอดในจินตนาการในการเรียนการสอน มีการเรียนรู้ร่วมกันและต้องมีกระบวนการในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ที่เป็นขั้นตอนรวมถึงการประเมินผล เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่

ในที่ประชุมจึงได้สอบถามสมาชิกในที่ประชุมว่ามีผู้ใดมีโปรแกรมแนะนำที่สามารถรองรับตรงส่วนนี้ได้บ้างไหม มีผู้นำเสนอมาหลายโปรแกรม เช่น Moodle, Joomla เป็นต้น ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญบางท่าน เห็นว่าโปรแกรมดังกล่าวมีการใช้ที่แพร่หลาย แต่อาจจะยังไม่สามารถรองรับการเรียนบนห้องเรียนเสมือนฯ ของงานวิจัยนี้ได้ครอบคลุม

ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอโปรแกรมของระบบประชุมทางไกลบน Desktop เป็นโปรแกรมที่ทางมหาวิทยาลัยของผู้วิจัยได้ซื้อลิขสิทธิ์มาใช้ และเป็นโปรแกรมที่สามารถครอบคลุมลักษณะของห้องเรียนเสมือนฯ ที่สามารถนำมาใช้กับงานวิจัยนี้ได้ดี จึงได้นำเสนอตัวอย่างของโปรแกรมดังกล่าว

ในที่ประชุมจึงได้ให้มีการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนแบบใช้ SIM กับ โปรแกรมของระบบประชุมทางไกลบน Desktop ซึ่งในที่ประชุมมีมติที่เห็นด้วยว่าโปรแกรมดังกล่าวจะสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนบนห้องเรียนเสมือนฯ ให้สามารถครอบคลุมกับงานวิจัยได้ แต่ต้องมีการสร้างสื่อเพิ่มเติม เช่น Weblink ที่เกี่ยวข้อง, Powerpoint, ไฟล์ Flash , ไฟล์ VDO, เกี่ยวกับการสอน, e-book เป็นต้น

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม (Focus group) ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ได้นำข้อคิดเห็นเสนอแนะที่ได้รับมาวิเคราะห์เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขร่างต้นแบบการเรียนรู้ให้มีความถูกต้องชัดเจนและเหมาะสมมากที่สุด ดังรายละเอียดที่นำเสนอในตอนี่ 2

ตอนที่ 2 ผลของการสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในตอนี่ 1 ได้นำข้อมูลและคำชี้แนะที่ได้มานำมาปรับปรุงร่างต้นแบบ ซึ่งหลังการปรับปรุงได้ต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่มีรายละเอียดองค์ประกอบ เงื่อนไข ขั้นตอน และขั้นตอนย่อย ของรูปแบบการเรียนรู้ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ 6 องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน ประกอบด้วยระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน เนื้อหา หลักสูตร บทบาทผู้เรียนและผู้สอน รูปแบบบทเรียนและการประเมินผลการเรียน เครื่องมือที่ใช้ วัฏจักรสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน ซึ่งมีรูปแบบทั้งการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา

(Asynchronous Learning) และการเรียนการสอนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning) ปัจจุบันมีสื่อนวัตกรรมต่าง ๆ

1.2 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน หมายถึง เครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูลข่าวสาร ปรึกษาหารือ ร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในระหว่างกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ การติดต่อสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือนตลอดระยะเวลาที่เรียนด้วยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่สามารถครอบคลุมการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนได้ และมีเครื่องมือที่หลากหลายเพื่อตอบสนองทักษะและความต้องการใช้งานของผู้เรียน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail), ห้องสนทนาพร้อม (Chat Room), ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal Chat), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งกลุ่มย่อย การทำงานหรือประชุมเป็นกลุ่มย่อย (Breakout sessions), การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice) เป็นต้น

1.3 เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้

1.3.1 เนื้อหาเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เป็นกิจกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ สามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยอาศัยการเปรียบเทียบหรืออุปมา (Metaphoric Activity) ในสิ่งที่ขัดแย้งหรือไม่คุ้นเคยมาก่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ สามารถสร้างผลงานในแนวใหม่หรือเป็นตัวเองซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

1. การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)
2. การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)
3. การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)
4. การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ จะมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ

ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิมและสามารถนำความคิดนั้นไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

1.3.2 สื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างเพิ่มขึ้นมา เป็นสื่อที่มีความหลากหลายและสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองทั้งในห้องเรียน เสมือน และนอกห้องเรียนเสมือน และสามารถนำไปต่อยอดและประยุกต์กับสิ่งอื่นในชีวิตประจำวันได้ เช่น เว็บ, e-book, วิดีทัศน์, powerpoint เป็นต้น

1.3.3 แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้เรียนเข้าไปค้นคว้าเพิ่มเติม ผู้สอนควรแนะนำเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ รายละเอียดของแหล่งการเรียนรู้มีดังนี้ 1) แหล่งเรียนรู้จากผู้สอน โดยการไปอัปโหลดเอกสาร ไฟล์งานต่าง ๆ ได้จากเว็บที่ผู้สอนสร้างขึ้น ประกอบด้วย powerpoint, .PDF, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์ภาพนิ่ง, ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว เช่น ไฟล์แฟลช, .GIF เป็นต้น 2) เว็บลิงค์ ไปยังเว็บต่าง ๆ ที่ผู้สอนคัดเลือกแล้วทำลิงค์ไว้ให้ไปหาข้อมูลเพิ่มเติมได้

1.4 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

1.4.1 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนและร่วมการทำกิจกรรมทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ผลงาน และทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

1.4.2 บทบาทผู้สอน เป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการ ให้คำแนะนำในการเรียน ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ ให้ผลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การติชม ให้ปรับปรุงแก้ไข ในผลงาน ในรูปแบบการเรียนการสอน และให้กำลังใจคอยกระตุ้นเพื่อดึงความคิดและผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

1.5 กิจกรรมการเรียน แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย เป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนที่สนับสนุน และกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอยากจะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อยอดจากความรู้ที่มี หรือที่เรียนมา สร้างโอกาสทางการเรียนรู้ เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ระดมสมอง คิดเรียนรู้ร่วมกัน กระชับความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนและการทำกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.6 การประเมินผล เป็นการประเมินผล 1) ประเมินผลจากผลงานและวิธีการนำเสนองานที่ทำ พร้อมกับแสดงความคิดเห็น ติชม แก้ไข ปรับปรุง ในผลงานพร้อมกับการไหวต

ให้คะแนนกัน 2) วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนเปรียบเทียบกัน 3) ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ 4) ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน โดยดูจากการทำกิจกรรมร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันข้อมูลในห้องเรียนเสมือน

2. ขั้นตอนการเรียน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ขั้นตอนการก่อนเรียน (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็น

2.1.1 ปฐมนิเทศ

เพื่อแนะนำสิ่งที่คุณควรรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียน ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน การฝึกการใช้โปรแกรมในห้องเรียนเสมือน แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน สำรวจความพร้อม และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

2.1.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน

ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

2.1.3 สำรวจข้อมูลและทักษะของผู้เรียน

รวบรวมข้อมูลในด้านการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะและความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมการเรียน โดยการสัมภาษณ์และสอบถาม

2.1.4 กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

กำหนดบทบาทของผู้เรียนในการเรียนและร่วมการทำกิจกรรมทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ผลงาน และทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

กำหนดบทบาทผู้สอน เป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการ ให้คำแนะนำในการเรียน ชี้แนวทางการเรียนรู้ ให้ผลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การติชม ให้ปรับปรุงแก้ไข ในผลงาน ในรูปแบบการเรียนการสอน และให้กำลังใจคอยกระตุ้นเพื่อดึงความคิดและผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2.1.5 กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกัน

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการกิจกรรมร่วมกันทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.1.6 กำหนดข้อตกลงในการวัดและประเมินผล

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการวัดและประเมินผลระหว่างการทำกิจกรรม การนำเสนอ และผลิตผลงาน ของผู้เรียนกับผู้สอน

2.1.7 ฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้ให้ผู้เรียนคุ้นชินกับระบบและกาใช้เครื่องมือสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนบนห้องเรียนเสมือน

2.2 ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น

2.2.1 ขั้นเตรียมผู้เรียน

- 1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน (โดยการ Login และ ใส่รหัสผ่าน Password)
- 2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น
ทำการแนะนำตนเองต่อผู้อื่น เปิดใจพูดคุย ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้คุ้นเคยกันในการที่จะร่วมกันทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

2.2.2 ขั้นเรียน (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)

- 1) กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ
ขั้นกระตุ้นและสร้างความสนใจเพื่อดึงความคิดเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นหรือทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเชื่อมโยงตัวอย่างหรือเรื่องที่น่าสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียนผู้สอนทำการสอนให้สัมพันธ์กับความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่ที่จะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนั้น (โดยการเชื่อมโยงการสอนไปยังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตของผู้เรียน หรือยกเหตุการณ์ปัจจุบัน อนาคต ภาพนิ่ง ตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจในขณะนั้น)

- 2) บอกวัตถุประสงค์

ผู้สอนควรบอกถึงจุดประสงค์ของการเรียน บทเรียนหรือเนื้อหาที่จะเรียน

3) ทบทวนความรู้เดิม

ผู้สอนควรมีการซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แต่ถ้าเป็นครั้งต่อไปผู้สอนควรกล่าวอ้างถึงเนื้อหาการเรียนหรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผ่านมาด้วย

4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน

ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบกรายกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ การฝึกทำกิจกรรมชิ้นเนคติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 4 แบบในการนำเสนอเนื้อหา โดยการกระตุ้นและสร้างความสนใจ เปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ และสร้างสรรค์ผลงาน

5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต

ผู้เรียนกับผู้สอนร่วมกันระดมความคิด และแสดงความคิดเห็น แนะนำกำหนดกรณีศึกษาและหัวข้อในการที่จะร่วมกันออกแบบผลงานในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย โดยการโหวตลงคะแนนเสียงร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการคัดเลือกหัวข้อที่จะได้ออกแบบผลงานนั้น

6) ชี้แนวทางการเรียนรู้

ผู้สอนมอบหมายงานหัวข้อกรณีศึกษาที่ได้รับการโหวตคัดเลือกแล้ว แนะนำวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งจากสื่อที่ผู้สอนสร้างขึ้น และไฟล์งานต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้ร่วมแบ่งปันให้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้ได้ รวมถึง เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน แก่ผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย

7) ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม โดยให้สิทธิ์ผู้เรียนเลือกกลุ่มเอง กลุ่มละ 4-6 คน)

7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต

กลุ่มของผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อย่อยที่จะทำการสร้างสรรค์ผลงานในกลุ่มย่อย และขอบเขตของการศึกษาในเรื่องนั้น ๆ เอง โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยใช้วิธีการร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมโหวตลงคะแนนเลือกหัวข้อย่อยที่จะต้องทำกันภายในกลุ่มย่อยนั้น ๆ

7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น

ให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มย่อยไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่ผู้สอนและเพื่อนภายในกลุ่มแนะนำ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่มย่อย

7.3) สร้างสรรค์ผลงาน

เมื่อผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาแล้ว ให้ผู้เรียนและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันสังเคราะห์หัวข้อย่อยที่ได้ไปศึกษาและมีการอภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม ทำการแบ่งปันข้อมูล และกำหนดหน้าที่ ร่วมกันระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ในการออกแบบผลงานให้ตรงตามหัวข้อที่กำหนด

7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง

ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น

7.5) แสดงความคิดเห็น ดิชม แก้ไขปรับปรุง

ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น แล้วร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ วิธีการนำเสนอผลงาน เพื่อเสนอต่อกลุ่มใหญ่

8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่

ผู้เรียนใช้วิธีการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ หรือสื่ออื่นๆ ที่เหมาะสม สรุปประเด็นสำคัญตอนนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

9) แสดงความคิดเห็น ดิชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงานและการนำเสนอ ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ร่วมกันรับฟังการนำเสนอของ แต่ละกลุ่มย่อย และร่วมกันดิชม แสดงความคิดเห็น และร่วมกันโหวตให้คะแนนร่วมกับผู้สอนต่อกลุ่มย่อยนั้น ๆ

2.3 ชั้นประเมินผลหลังเรียน แบ่งเป็น

2.3.1 ประเมินผลงานและการนำเสนอ

ผู้สอนจะต้องตรวจงานของผู้เรียนแล้วแสดงความคิดเห็น แนะนำการทำงานของนักเรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนฟัง เพื่อนำความรู้หรือข้อแนะนำไปแก้ไขและพัฒนาวิธีการทำงานหรือผลงานของกลุ่มตนเองต่อไป โดยการโหวตให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน พร้อมกับร่วมแสดงความคิดเห็น มีการอภิปรายผลงาน ของทั้งผู้สอนร่วมกับผู้เรียนต่อกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ (ประเมินบนห้องเรียนเสมือน)

2.3.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนหลังจากได้ทำการทดลองแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

2.3.3 ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนพึงพอใจต่อการเรียนในรูปแบบนี้หรือไม่ มากน้อยเพียงไร

2.3.4 ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) เป็นการประเมินเพิ่มเติมในส่วนของ การประเมินตนเอง เพื่อน ในการร่วมทำกิจกรรม การให้ความร่วมมือ เรียนรู้ร่วมกัน มากน้อยเพียงไร และประเมินผู้สอนในส่วนของวิธีและกระบวนการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้

ผู้วิจัยได้นำต้นแบบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน พิจารณารับรองก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ผลการรับรองต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลจากการประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านองค์ประกอบ			
1. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน	4.70	0.48	มากที่สุด
2. เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	4.80	0.42	มากที่สุด
3. เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้	4.80	0.42	มากที่สุด
4. บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน	4.60	0.70	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียน แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย	4.60	0.70	มากที่สุด
6. การประเมินผล	4.60	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านองค์ประกอบ	4.70	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านชั้นเรียน			
1. ขั้นตอนการก่อนเรียน (ภายในห้องเรียนปกติ)	4.60	0.70	มากที่สุด
2. ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น			
2.1 ชั้นเตรียมผู้เรียน			
1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน	4.60	0.70	มากที่สุด
2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น	4.80	0.42	มากที่สุด
2.2 ชั้นเรียน (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)			
1) กระตุ้นและตั้งความคิด	4.80	0.42	มากที่สุด
2) บอกวัตถุประสงค์	4.80	0.42	มากที่สุด
3) ทบทวนความรู้เดิม	4.60	0.70	มากที่สุด
4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน	4.60	0.70	มากที่สุด
5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต	4.80	0.42	มากที่สุด
6) ชี้แนวทางการเรียนรู้	4.80	0.42	มากที่สุด
7) ร่วมจัดกิจกรรมภายในกลุ่มย่อย (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มย่อย)			
7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต	4.80	0.42	มากที่สุด
7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น	4.60	0.70	มากที่สุด
7.3) สร้างสรรค์ผลงาน	4.80	0.42	มากที่สุด
7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง	4.60	0.70	มากที่สุด
7.5) แสดงความคิดเห็น ตีชม แก้ไขปรับปรุง	4.80	0.42	มากที่สุด
8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่	4.60	0.70	มากที่สุด
9) แสดงความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวต	4.80	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านชั้นเรียน	4.71	0.52	มากที่สุด
3 ชั้นประเมินผลหลังเรียน			
3.1 ประเมินผลงานและการนำเสนองาน	4.80	0.42	มากที่สุด
3.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ)	4.80	0.42	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3.3 ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ)	4.80	0.42	มากที่สุด
3.4 ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ)	4.80	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านชั้นประเมินผล	4.80	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมทุกด้าน	4.72	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู พบว่า ด้านองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ย 4.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 ด้านชั้นเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ด้านชั้นประเมินผลมีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 และด้านภาพรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ย 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อด้านองค์ประกอบอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ด้านชั้นเรียนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ด้านชั้นประเมินผลอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และรวมทุกด้านต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู พบว่า การนำไปปฏิบัติใช้ให้ระวังในเรื่องของที่จะสร้างแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้เข้าสู่บทเรียนตลอดระยะเวลาที่เรียน และวิธีการจัดกิจกรรมกลุ่มใหญ่กลุ่มย่อย และเนื้อหาที่จะนำมาให้ร่วมทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอน เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องได้ และการผลิตผลงานให้อยู่ในภาระงานที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนที่เรียน โดยไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นภาระ แต่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกอยากที่จะร่วมกันคิด ร่วมกันสร้าง ร่วมกันออกแบบผลงานให้สร้างสรรค์และสามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

จากการศึกษาการนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูไปศึกษาผลกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) เป็นเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญ
2. การวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งภาษาภาพและภาษาเขียน
3. การวิเคราะห์ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา
4. การวิเคราะห์ผลของการประเมินคุณภาพสื่อในด้านต่าง ๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
5. ผลการประเมินตนเอง, เพื่อนภายในกลุ่ม รวมทั้งด้านสื่อและเนื้อหา ผู้สอนและวิธีการสอน ในการทำแบบสอบถาม

1. การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญ

ผลของการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ของภาษาภาพและภาษาเขียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมีรายละเอียดดังแสดงในตารางข้างล่าง

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

		ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)		
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3
Pearson	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.993	.989
Correlation	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.993	1.00	.987
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.989	.987	1.00

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)				
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	
Sig. (1-tailed)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000	.000	
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000	.000	
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000	
ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน (Post-test)				
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	
Pearson Correlation	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.987	.982
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.987	1.00	.979
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.982	.979	1.00
Sig. (1-tailed)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000	.000
<p>จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</p> <p>ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)</p>				
ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)				
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	
Pearson Correlation	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.997	.996
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.997	1.00	.997
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.996	.997	1.00

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)			
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3
Sig. (1-tailed)	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	.000	.000
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	.000	.000
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3	.000	.000
ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน (Post-test)			
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3
Pearson Correlation	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	1.00	.998
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	.998	1.00
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3	.992	.995
Sig. (1-tailed)	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	.000	.000
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	.000	.000
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3	.000	.000

จากตารางที่ 4.3 พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมชาวน 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมชาวน 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)			
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3
Pearson Correlation	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 1	1.00	.998
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 2	.998	1.00
	ผู้เข้าร่วมชาวนคนที่ 3	.990	.985
			1.00

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)			
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3
Sig. (1-tailed)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000
ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน (Post-test)			
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3
Pearson Correlation	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.982
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.982	1.00
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.971	.965
Sig. (1-tailed)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000

จากตารางที่ 4.4 พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)			
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3
Pearson Correlation	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.998
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.998	1.00
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.994	.996
Sig. (1-tailed)	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000	.000
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000

ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน (Pre-test)				
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	
Sig. (1-tailed)	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000		.000
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000		.000
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000	
ผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน (Post-test)				
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	
Pearson Correlation	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	1.00	.995	.995
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.995	1.00	.995
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.995	.995	1.00
Sig. (1-tailed)	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	.000		.000
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	.000		.000
	ผู้ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	.000	.000	

จากตารางที่ 4.5 พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งภาษาภาพและภาษาเขียน

2.1 ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลจำนวนคน และเพศของกลุ่มตัวอย่างของทั้งสองกลุ่ม

ห้องเรียน	n	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)	25	10	15
ร้อยละ	100	40	60

ห้องเรียน	n	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	25	11	14
ร้อยละ	100	44	56

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ซึ่งมีจำนวนนักศึกษาในกลุ่มละ 25 คน ในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 40 และเพศหญิงร้อยละ 60 ส่วนในกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 44 และเพศหญิงร้อยละ 56

2.2 ผลของการวิเคราะห์คะแนนผลของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ของทั้งภาษาภาพและภาษาเขียน และรวมชุดทั้งภาษาและภาษาเขียนเข้าด้วยกัน ของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) เป็นผลของความคิดสร้างสรรค์ทั้งภายในกลุ่มตัวอย่าง และระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมีรายละเอียดดังแสดงในตารางข้างล่าง

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของภาษาภาพ ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มก่อนเรียน (Pre-test)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	21.36	7.22	24	0.671	0.51
	กลุ่มควบคุม	25	22.48	7.16	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	15.48	5.48	24	- 0.117	0.91
	กลุ่มควบคุม	25	15.32	5.19	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	45.96	13.53	24	1.021	0.32
	กลุ่มควบคุม	25	49.20	12.37	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	กลุ่มทดลอง	25	8.08	1.53	24	0.857	0.40
	กลุ่มควบคุม	25	8.44	1.63	24		

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มก่อนเรียน	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
4 ด้าน	(Pre-test)						
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)		25	90.88	25.56	24	0.772	0.45
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)		25	95.44	24.30	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน ของภาษาภาพ โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 21.36 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 15.48 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 45.96 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.08 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 22.48 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 15.32 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 49.20 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.44 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพ ของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 90.88 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 95.44 สรุปได้ว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มก่อนเรียน	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
3 ด้าน	(Pre-test)						
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	109.84	29.09	24	0.252	0.80
	กลุ่มควบคุม	25	108.04	24.58	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	53.08	14.29	24	0.734	0.47
	กลุ่มควบคุม	25	50.60	12.31	24		

ความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน	กลุ่มก่อนเรียน (Pre-test)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	64.12	13.88	24	0.407	0.69
	กลุ่มควบคุม	25	62.48	14.48	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
	กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)	25	227.04	58.01	24	0.418	0.68
	กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)	25	221.12	48.33	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน ของภาษาไทย โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 109.84 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 53.08 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 64.12 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 108.04 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 50.60 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 62.48 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาไทย ของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 227.04 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 221.12 สรุปได้ว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาไทยก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนน ของรวมภาษาภาพกับภาษาไทย ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน	กลุ่มก่อนเรียน (Pre-test)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	131.20	35.30	24	0.087	0.93
	กลุ่มควบคุม	25	130.52	27.64	24		

ความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน	กลุ่มก่อนเรียน (Pre-test)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	68.56	17.94	24	0.688	0.50
	กลุ่มควบคุม	25	65.92	14.62	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	110.08	24.30	24	-0.247	0.80
	กลุ่มควบคุม	25	111.68	25.48	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	กลุ่มทดลอง	25	8.08	1.63	24	-0.857	0.40
	กลุ่มควบคุม	25	8.44	1.53	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)		25	317.92	77.40	24	0.077	0.94
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)		25	316.56	63.81	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 131.20 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 68.56 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 110.08 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.08 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 130.52 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 65.92 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 111.68 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.44 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพกับภาษาเขียนของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 317.92 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 316.56 สรุปได้ว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพกับภาษาเขียน ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ ภาษารูปภาพ หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน	กลุ่มก่อนเรียน (Pre-test)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	31.88	4.81	24	- 0.616	0.54
	กลุ่มควบคุม	25	32.76	6.43	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	30.24	5.03	24	1.098	0.28
	กลุ่มควบคุม	25	28.76	4.80	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	104.52	13.73	24	0.604	0.55
	กลุ่มควบคุม	25	102.28	12.49	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	กลุ่มทดลอง	25	13.12	1.01	24	- 0.350	0.73
	กลุ่มควบคุม	25	13.24	1.23	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)		25	179.76	23.06	24	0.443	0.66
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)		25	177.04	22.34	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ของภาษารูปภาพ โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 31.88 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 30.24 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 104.52 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.12 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 32.76 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 28.76 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 102.28 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.24 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษารูปภาพ ของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 179.76 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 177.04 สรุปได้ว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านและ

คะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ ภาษาเขียน หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มก่อนเรียน	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
3 ด้าน	(Pre-test)						
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	158.44	22.33	24	1.499	0.15
	กลุ่มควบคุม	25	149.00	27.23	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	102.84	13.61	24	1.438	0.16
	กลุ่มควบคุม	25	97.80	13.29	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	102.48	11.75	24	- 2.323	0.07
	กลุ่มควบคุม	25	110.04	11.93	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)		25	363.76	46.25	24	0.545	0.59
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)		25	356.84	51.51	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ของภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 158.44 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 102.84 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 102.48 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 149.00 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 97.80 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 110.04 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาเขียน ของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 363.76 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 356.84 สรุปได้ว่าคะแนนความคิด

สร้างสรรค์แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาเขียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน หลังเรียน (Post-test) ระหว่างกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มหลังเรียน	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
4 ด้าน	(Post-test)						
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	กลุ่มทดลอง	25	190.32	26.39	24	1.220	0.234
	กลุ่มควบคุม	25	181.76	29.63	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	กลุ่มทดลอง	25	133.08	17.28	24	1.500	0.147
	กลุ่มควบคุม	25	126.56	15.38	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	กลุ่มทดลอง	25	207.00	22.81	24	-0.839	0.410
	กลุ่มควบคุม	25	212.32	21.15	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	กลุ่มทดลอง	25	13.12	1.01	24	-0.350	0.730
	กลุ่มควบคุม	25	13.24	1.23	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ระหว่าง							
กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)		25	543.52	65.11	24	0.562	0.579
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)		25	533.88	63.84	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ของกลุ่มทดลอง ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 190.32 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 133.08 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 207.00 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.12 ส่วนกลุ่มควบคุม ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 181.76 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 126.56 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 212.32 และความคิดละเอียดลออมี

คะแนนเฉลี่ย 13.24 ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 543.52 ส่วนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ย 533.88 สรุปได้ว่าคะแนน ความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ของภาษาภาพกับ ภาษาเขียน ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ ภาษาภาพ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน (Post-test) กับก่อนเรียน (Pre-test)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มควบคุม (ห้องปกติ)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	32.76	6.43	24	7.514*	0.00
	ก่อนเรียน	25	22.48	7.22	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	28.76	4.80	24	10.111*	0.00
	ก่อนเรียน	25	15.32	5.48	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	102.28	12.49	24	16.135*	0.00
	ก่อนเรียน	25	49.20	13.53	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	หลังเรียน	25	13.24	1.23	24	12.829*	0.00
	ก่อนเรียน	25	8.44	1.53	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)							
	หลังเรียน (Post-test)	25	177.04	22.34	24	13.992*	0.00
	ก่อนเรียน (Pre-test)	25	95.44	25.56	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาภาพ โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน ของกลุ่มควบคุม โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 32.76 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 28.76 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 102.28 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.24 ส่วนคะแนน

ก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 22.48 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 15.32 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 49.20 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.44 ส่วน คะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาภาพ ของกลุ่มควบคุม โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 177.04 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 95.44 สรุปได้ว่าคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพ ของกลุ่มควบคุม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ ภาษาเขียน กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มควบคุม	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
3 ด้าน	(ห้องปกติ)						
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	149.00	27.24	24	0.091*	0.00
	ก่อนเรียน	25	108.04	24.58	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	97.80	13.29	24	20.249*	0.00
	ก่อนเรียน	25	50.60	12.30	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	110.04	11.93	24	22.698*	0.00
	ก่อนเรียน	25	62.48	14.48	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)							
	หลังเรียน (Post-test)	25	356.84	51.51	24	17.201*	0.00
	ก่อนเรียน (Pre-test)	25	221.12	48.33	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียนของภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ด้าน ของกลุ่มควบคุม โดยคะแนนหลังเรียนมีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 149.00 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 97.80 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 110.04 ส่วนคะแนนก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 108.04 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 50.60 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 62.48

ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมทั้ง 3 ด้าน ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาเขียน คะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 356.84 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 221.12 สรุปได้ว่า คะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาเขียน ของกลุ่มควบคุม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน กลุ่มควบคุม(ห้องเรียนปกติ) หลังเรียน(Post-test) กับก่อนเรียน (Pre-test)

ความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน	กลุ่มควบคุม (ห้องปกติ)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	181.76	29.63	24	10.957 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	130.52	27.64	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	126.56	15.38	24	22.27 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	65.92	14.62	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	212.32	21.15	24	21.86 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	111.68	25.48	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	หลังเรียน	25	13.24	1.23	24	12.83 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	8.44	1.53	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)							
	หลังเรียน (Post-test)	25	533.88	63.84	24	21.017*	0.00
	ก่อนเรียน (Pre-test)	25	316.56	63.82	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียนของกลุ่มควบคุม โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 181.76 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 126.56 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 212.32 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.24 ส่วนคะแนนก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 130.52 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 65.92 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 111.68

และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.44 ส่วน คะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียน กับก่อนเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มควบคุมโดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 533.88 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 316.56 สรุปได้ว่าคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มควบคุมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของ ภาษาภาพ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มทดลอง (ห้องเสมือน)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	31.88	4.80	24	9.309*	0.00
	ก่อนเรียน	25	21.36	7.16	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	30.24	5.02	24	13.983*	0.00
	ก่อนเรียน	25	15.48	5.19	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	104.52	13.73	24	23.549*	0.00
	ก่อนเรียน	25	49.96	12.37	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	หลังเรียน	25	13.12	1.02	24	15.559*	0.00
	ก่อนเรียน	25	8.08	1.63	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom)							
หลังเรียน (Post-test)		25	179.76	23.06	24	20.199*	0.00
ก่อนเรียน (Pre-test)		25	90.88	24.30	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์หาค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาภาพ โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน ของกลุ่มทดลอง โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 31.88 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 30.24

ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 104.52 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.12 ส่วนคะแนนก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 21.36 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 15.48 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 49.96 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.08 ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาภาพ ของกลุ่มทดลอง โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 179.76 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 90.88 สรุปได้ว่าคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของภาษาเขียน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom) หลังเรียน (Post-test) กับก่อนเรียน (Pre-test)

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มทดลอง	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
3 ด้าน	(ห้องเสมือน)						
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	158.44	22.33	24	12.634*	0.00
	ก่อนเรียน	25	109.84	29.90	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	102.84	13.61	24	27.856*	0.00
	ก่อนเรียน	25	53.08	14.29	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	102.48	11.75	24	20.624*	0.00
	ก่อนเรียน	25	64.12	13.89	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom)							
	หลังเรียน (Post-test)	25	363.76	46.25	24	19.398*	0.00
	ก่อนเรียน (Pre-test)	25	227.04	58.01	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์หาค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียนของภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ด้าน ของกลุ่มทดลอง โดยคะแนนหลังเรียนมีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 158.44 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 102.84 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 102.48 ส่วนคะแนนก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนน

เฉลี่ย 109.84 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 53.08 และความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 64.12 ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน ของภาษาเขียน คะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 363.76 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 227.04 สรุปได้ว่าคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน ของภาษาเขียน ของกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบคะแนนของรวมภาษาภาพกับภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน หลังเรียน (Post-test) กับ ก่อนเรียน (Pre-test) ของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom)

ความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน	กลุ่มทดลอง (ห้องเสมือน)	n	Mean	S.D.	df	t-test	Sig.
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	หลังเรียน	25	190.32	26.39	24	13.903 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	131.20	35.30	24		
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	หลังเรียน	25	133.08	17.28	24	29.42 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	68.56	17.94	24		
ความคิดริเริ่ม (Originality)	หลังเรียน	25	207.00	22.82	24	31.79 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	110.08	24.30	24		
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	หลังเรียน	25	13.12	1.01	24	15.56 *	0.00
	ก่อนเรียน	25	8.08	1.63	24		
รวมความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom)							
	หลังเรียน (Post-test)	25	543.52	65.10	24	26.50*	0.00
	ก่อนเรียน (Pre-test)	25	317.92	77.40	24		

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์หาค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับก่อนเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน ของกลุ่มทดลอง โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 190.32 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 133.08 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 207.00 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 13.12 ส่วนคะแนนก่อนเรียน ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ย 131.20 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย 68.56 ความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย 110.08 และความคิดละเอียดลออมีคะแนนเฉลี่ย 8.08 ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน รวมภาษาภาพกับภาษาเขียน

ของกลุ่มทดลอง โดยคะแนนหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 543.52 คะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 317.92 สรุปได้ว่าคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน และคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์รวม ภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาเป็นการประเมินของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ผลจากด้านการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อ ผลจากด้านการจัดการเรียนการสอน และผลจากด้านการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางข้างล่าง

3.1 ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา

กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

ตารางที่ 4.19 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของนักศึกษากลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์			
1. มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.64	0.49	มากที่สุด
2. มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ	4.44	0.65	มาก
3. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.52	0.51	มากที่สุด
4. หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม สวยงาม	4.48	0.59	มาก
5. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่งและวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ	4.68	0.48	มากที่สุด
6. การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.48	0.59	มาก
7. คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.48	0.59	มาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
8. คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เหมาะสมเร็ว ความสนใจ	4.44	0.65	มาก
9. ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน	4.48	0.65	มาก
10. รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.52	0.51	มากที่สุด
11. เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.48	0.59	มาก
12. ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย	4.48	0.59	มาก
13. ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล	4.32	0.63	มาก
14. ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล	4.64	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.51	0.53	มากที่สุด
ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายผ่านห้องเรียนเสมือน (Learning Management System : LMS) แบ่งเป็น			
ระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา			
15. การลงทะเบียนเพื่อใช้ระบบ (Registration)	4.52	0.51	มากที่สุด
16. การเข้า/ออกจากระบบ (Login/Logout)	4.44	0.65	มาก
17. การเข้าสู่รายวิชา โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าได้ทาง URL ที่ได้สร้างขึ้น	4.44	0.65	มาก
18. การมีรายชื่อของสมาชิกที่อยู่ในห้องเรียนเสมือน (Participant list) และการมีรายชื่อผู้สอน ปรากฏขึ้น	4.48	0.59	มาก
ระบบการจัดการเนื้อหาวิชา (Content Management)			
19. ความสมบูรณ์ของวิดีโอตามอัธยาศัย (Video on Demand) เช่น ความชัดเจนของภาพและเสียงคำบรรยาย	4.52	0.51	มากที่สุด
20. ความรวดเร็วในการ Upload และ Download งาน ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลังได้	4.44	0.65	มาก
21. การมี Link เชื่อมโยงนำไปสู่หน้าเว็บไซต์หรือ URL ภายนอก ได้สะดวก	4.48	0.59	มาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication)			
22. ความสะดวกในการติดต่ออาจารย์ผู้สอน ความสะดวกในการติดต่อเป็นรายบุคคลและ/หรือรายกลุ่ม เช่น การมีห้องสนทนารวม (Chatroom) ,ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) และการมีเว็บบอร์ด (Webboard) เพื่อการถ่ายทอดความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.64	0.49	มากที่สุด
23. การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (A/V Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายผู้สอนและผู้เรียนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้	4.68	0.48	มากที่สุด
24. การนำเสนอโปรแกรมจากหน้าจอของผู้สอนให้ปรากฏยังหน้าจอผู้เรียน (Applications sharing) และมีการ Share Pod ประกอบด้วย Screen Sharing, Document / Content และ กระดานดำเสมือน (Whiteboard)	4.44	0.65	มาก
25. การถามคำถาม/การทำแบบสอบถาม (Q&A/Polling)	4.48	0.59	มาก
26. การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การส่ง-รับการบ้าน และ/หรือรายงานจากอาจารย์	4.48	0.59	มาก
27. การเรียนและทำงานร่วมกัน (Collaboration) การอภิปรายร่วมกัน / กระดานสนทนา (Discussion board)	4.48	0.59	มาก
28. การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) และมีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms)	4.48	0.59	มาก
29. การใช้ My status ที่เป็นรูปสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การยกมือเสมือน (Raise hand), การปรบมือ, การแสดงการยิ้ม เป็นต้น	4.48	0.59	มาก
30. การให้และไม่ให้สิทธิ์ในการพูด/การนำเสนอข้อมูล/การแก้ไขข้อมูล	4.54	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ระบบการติดตามการเรียนการสอน (Course Tracking)			
31. การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง การติดตามความคืบหน้าในการเรียน เช่น การบันทึกการส่งการบ้าน การบันทึกเวลาการเข้าใช้งาน	4.48	0.59	มาก
32. การขอคู่มือเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว	4.48	0.59	มาก
33. การมีตัวนับจำนวนผู้เข้าดูรายวิชา	4.44	0.65	มาก
34. การสร้างและเก็บรายงานสถิติของผลการทดสอบผู้เรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
35. การระบุและกำหนดช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ	4.52	0.51	มากที่สุด
36. การทราบผลการเรียนย้อนกลับทันที	4.48	0.59	มาก
ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessment)			
37. การให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น (Poll) และสามารถคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ทันที	4.48	0.59	มาก
เฉลี่ย	4.50	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านสื่อ	4.50	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.19 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาทุกกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ในด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน ส่วนของโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบทเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ย 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษาทุกกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในส่วนของโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบทเว็บไซต์ อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนของระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายผ่านห้องเรียนเสมือน มีค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษาทุกกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในส่วนของโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบทเว็บไซต์ อยู่ในระดับมากที่สุด และในส่วนของภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.20 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษากลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)			
1. เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.52	0.51	มากที่สุด
2. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.52	0.51	มากที่สุด
3. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
4. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.48	0.59	มาก
5. โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น มีการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (AV Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้	4.48	0.59	มาก
6. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนา (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่, กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายทอดความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.52	0.51	มากที่สุด
7. มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่	4.52	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
8. การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน	4.52	0.51	มากที่สุด
9. แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.52	0.51	มากที่สุด
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงานและการทำแบบสอบถาม (Polling) ในการโหวตให้ออกแบบผลงานและการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานได้	4.52	0.51	มากที่สุด
11. ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.48	0.59	มาก
12. เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกัน	4.51	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.20 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ในด้านการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาห้องเรียนเสมือนของภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ย 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.21 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์			
1. เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.52	0.51	มากที่สุด
2. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.52	0.51	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้	4.52	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องเหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
5. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
6. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา	4.52	0.51	มากที่สุด
7. การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวีดิทัศน์มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.52	0.51	มากที่สุด
8. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	4.48	0.59	มาก
9. กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบซินเนคติกส์ในบทเรียนแต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.52	0.51	มากที่สุด
10. รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลาย สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
11. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์	4.52	0.51	มากที่สุด
12. เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.48	0.59	มาก
13. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น	4.48	0.59	มาก
14. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.48	0.59	มาก
15. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้	4.48	0.59	มาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
16. มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์	4.51	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.21 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาห้องเรียนเสมือนของภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ย 4.51 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา

กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ตารางที่ 4.22 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของนักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
สื่อบนห้องเรียนปกติ			
1. หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม และสวยงาม	4.36	0.49	มาก
2. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ	4.60	0.65	มากที่สุด
3. การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.68	0.48	มากที่สุด
4. คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.32	0.56	มาก
5. คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.44	0.58	มาก
6. ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน	4.60	0.50	มากที่สุด
7. รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.60	0.58	มากที่สุด
8. การออกแบบสื่อมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ	4.66	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.53	0.47	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
สื่อบนเว็บ (โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์)			
9. มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.24	0.66	มาก
10. มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ	4.32	0.69	มาก
11. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.44	0.58	มาก
12. หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม สวยงาม	4.44	0.58	มาก
13. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ	4.48	0.65	มาก
14. การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.36	0.70	มาก
15. คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.28	0.61	มาก
16. คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.28	0.61	มาก
17. ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน	4.48	0.59	มาก
18. รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.56	0.58	มากที่สุด
19. เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.32	0.69	มาก
20. ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย	4.64	0.57	มากที่สุด
21. ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล	4.20	0.71	มาก
22. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	4.52	0.65	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.40	0.59	มาก
เฉลี่ยภาพรวมด้านสื่อ	4.45	0.54	มาก

จากตารางที่ 4.22 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ในด้านสื่อบนห้องเรียนปกติมีค่าเฉลี่ย 4.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านสื่อบนห้องเรียนปกติอยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านสื่อบนเว็บ (โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์) มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านสื่อบนเว็บ (โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์) อยู่ในระดับมาก และในด้านสื่อและการออกแบบระบบการ

บริหารจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาห้องเรียนปกติของภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษามีความพึงพอใจในด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.23 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา
กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)			
1. เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.64	0.40	มากที่สุด
2. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.64	0.49	มากที่สุด
3. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น	4.64	0.49	มากที่สุด
4. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.64	0.49	มากที่สุด
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนารวม (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ , กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.56	0.51	มากที่สุด
6. มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่	4.72	0.46	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
7. การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน	4.64	0.49	มากที่สุด
8. แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.64	0.49	มากที่สุด
9. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงานและการทำแบบสอบถาม (Polling) ในการโหวตให้ออกแบบผลงานและการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานได้	4.48	0.65	มาก
10. ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.60	0.50	มากที่สุด
11. เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	4.64	0.57	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกัน	4.62	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.23 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ของภาพรวมในด้านการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ย 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) มีความพึงพอใจในด้านการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.24 แสดงผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์			
1. เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.48	0.51	มาก
2. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.52	0.59	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้	4.64	0.49	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องเหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
5. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
6. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา	4.68	0.48	มากที่สุด
7. การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวิดีโอที่มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.68	0.48	มากที่สุด
8. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	4.48	0.51	มาก
9. กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบซินเนคติกส์ในบทเรียนแต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.64	0.64	มากที่สุด
10. รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลาย สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.68	0.48	มากที่สุด
11. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์	4.84	0.37	มากที่สุด
12. เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.60	0.58	มากที่สุด
13. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น	4.68	0.48	มากที่สุด
14. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.68	0.48	มากที่สุด
15. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้	4.64	0.57	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
16. มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้	4.72	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์	4.64	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.24 พบว่าผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ ในส่วนของภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ย 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แก่นักศึกษากลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) มีความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด

4. การวิเคราะห์ผลของการประเมินคุณภาพสื่อในด้านต่าง ๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านละ 5 ท่าน มีทั้งหมด 3 ด้าน รวมเป็นผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 ท่าน

ตารางที่ 4.25 แสดงผลการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์			
1. มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.40	0.55	มาก
2. มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ	4.60	0.45	มากที่สุด
3. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.40	0.89	มาก
4. หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสมและสวยงาม	4.80	0.45	มากที่สุด
5. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
6. มีการใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
7. คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
8. คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ	4.20	0.45	มาก

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
9. ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
11. เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
12. ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
13. ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล	4.40	0.89	มากที่สุด
14. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.61	0.48	มากที่สุด
ระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา			
15. การลงทะเบียนเพื่อใช้ระบบ (Registration)	4.80	0.45	มากที่สุด
16. การเข้า/ออกจากระบบ (Login/Logout)	4.80	0.45	มากที่สุด
17. การเข้าสู่รายวิชา โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าได้ทาง URL ที่ได้สร้างขึ้น	4.20	0.45	มากที่สุด
18. การมีรายชื่อของสมาชิกที่อยู่ในห้องเรียนเสมือน (Participant list) และการมีรายชื่อผู้สอนปรากฏขึ้น	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.65	0.38	ดีมาก
ระบบการจัดการเนื้อหาวิชา (Content Management)			
19. ความสมบูรณ์ของวิดีโอตามอัธยาศัย (Video on Demand) เช่น ความชัดเจนของภาพและเสียงคำบรรยาย	4.60	0.55	มากที่สุด
20. ความรวดเร็วในการ Upload และ Download งาน ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลังได้	4.40	0.89	มากที่สุด
21. การมี Link เชื่อมโยงนำไปสู่หน้าเว็บไซต์หรือ URL ภายนอก ได้สะดวก	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.53	0.65	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
22. ความสะดวกในการติดต่ออาจารย์ผู้สอน ความสะดวกในการติดต่อเป็นรายบุคคลและ/หรือรายกลุ่ม เช่น การมีห้องสนทนารวม (Chatroom) ,ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) และการมีเว็บบอร์ด (Webboard) เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.80	0.45	มากที่สุด
23. การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (A/V Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้	4.60	0.55	มากที่สุด
24. การนำเสนอโปรแกรมจากหน้าจอของผู้สอนให้ปรากฏยังหน้าจอผู้เรียน (Applications sharing) และมีการ Share Pod ประกอบด้วย Screen Sharing, Document / Content และ กระดานดำเสมือน (Whiteboard)	4.80	0.45	มากที่สุด
25. การถามคำถาม/การทำแบบสอบถาม (Q&A/Polling)	4.80	0.45	มากที่สุด
26. การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การส่ง-รับการบ้าน และ/หรือรายงานจากอาจารย์	4.80	0.45	มากที่สุด
27. การเรียนและทำงานร่วมกัน (Collaboration) การอภิปรายร่วมกัน / กระดานสนทนา (Discussion board)	4.80	0.45	มากที่สุด
28. การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) และมีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms)	4.80	0.45	มากที่สุด
29. การใช้ My status ที่เป็นรูปสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การยกมือเสมือน (Raise hand), การปรบมือ, การแสดงการยิ้ม เป็นต้น	4.80	0.45	มากที่สุด
30. การให้และไม่ให้สิทธิ์ในการพูด/การนำเสนอข้อมูล/การแก้ไขข้อมูล	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.73	0.47	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ระบบการติดตามการเรียนการสอน (Course Tracking)			
31. การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง การติดตามความคืบหน้าในการเรียน เช่น การบันทึกการส่งการบ้าน การบันทึกเวลาการเข้าใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด
32. การขอคู่มือเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว	4.80	0.45	มากที่สุด
33. การมีตัวนับจำนวนผู้เข้าดูรายวิชา	4.80	0.45	มากที่สุด
34. การสร้างและเก็บรายงานสถิติของผลการทดสอบผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
35. การระบุและกำหนดช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
36. การทราบผลการเรียนย้อนกลับทันที	4.80	0.45	มากที่สุด
37. การให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น (Poll) และสามารถคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ทันที	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.80	0.33	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน	4.68	0.44	มากที่สุด

จากตาราง 4.25 พบว่าผลจากการประเมินคุณภาพในด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ด้านโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ย 4.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา มีค่าเฉลี่ย 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านด้านระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านระบบการจัดการเนื้อหาวิชา มีค่าเฉลี่ย 4.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านด้านระบบการจัดการเนื้อหาวิชา มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านระบบการติดต่อสื่อสาร มีค่าเฉลี่ย 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านระบบการติดต่อสื่อสาร มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านระบบการติดตามการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย 4.80

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านระบบการติดตามการเรียนการสอน มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนในด้านของภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย 4.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ภาพรวมด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.26 แสดงผลจากการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)			
1. เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
2. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
3. กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น	4.80	0.45	มากที่สุด
4. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
5. โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น มีการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (AV Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนา (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ , กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนา	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายโอนความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน			
7. มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่	4.80	0.45	มากที่สุด
8. การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
9. แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงานและการทำแบบสอบถาม (Polling) ในการโหวตให้ออกแบบผลงานและการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานได้	4.80	0.45	มากที่สุด
11. ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
12. เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกัน	4.73	0.43	มากที่สุด

จากตาราง 4.26 พบว่าผลจากการประเมินคุณภาพในด้านการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ย 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ด้านภาพรวมด้านการเรียนรู้ร่วมกัน มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.27 แสดงผลจากการประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์			
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.80	0.45	มากที่สุด
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.20	0.45	มาก
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักความคิดสร้างสรรค์	4.80	0.45	มากที่สุด
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหามีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.40	0.55	มาก
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
9. การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวิดีโอที่มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่อง ทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ	4.40	0.89	มาก
10. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	4.60	0.55	มากที่สุด
11. กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบซินเนคติกส์ในบทเรียน แต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.80	0.45	มากที่สุด
12. รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลาย สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้	4.80	0.45	มากที่สุด
13. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียน ได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการ ทางความคิดสร้างสรรค์ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
14. เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.60	0.55	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
15. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายได้	4.60	0.55	มากที่สุด
16. การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์มีผลทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
17. การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
18. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ (12 สัปดาห์)	4.80	0.45	มากที่สุด
19. มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมด้านเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์	4.63	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.27 พบว่าผลจากการประเมินคุณภาพในภาพรวมด้านเนื้อหาซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 เมื่อเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ภาพรวมด้านเนื้อหาซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ มีคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

5. ผลการประเมินตนเอง, เพื่อนภายในกลุ่ม รวมทั้งด้านสื่อและเนื้อหา ผู้สอน และวิธีการสอน

เมื่อจบกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ทำแบบสอบถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ในเรื่องการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม โดยได้ข้อมูลดังนี้

5.1. กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ให้ข้อคิดเห็นแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

ด้านสื่อ มีความสวยงาม ทันสมัย การนำเสนอของสื่อง่ายต่อความเข้าใจ มีความหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ ใช้งานได้ง่าย เหมาะสม ทำให้เกิดไอเดียได้ง่ายขึ้นจากสื่อตัวอย่างที่น่าเสนอ มีทั้งภาพนิ่ง วิดีทัศน์ Powerpoint มีการใช้เครื่องมือในเว็บในการให้ได้แบ่งปันความรู้ที่สะดวก และระบบจัดการบนสื่อเหมาะสม สะดวกในการเรียนนอกสถานที่ ศึกษาได้ตลอดเวลา มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนการสอน และมีการเชื่อมโยงกับเนื้อหาด้านสื่อแบบออนไลน์ (www.vcsc.net) ได้เป็นอย่างดี แต่บางครั้งระบบอินเทอร์เน็ตจะมีปัญหาทำให้การเรียนการสอนไม่ราบรื่นเท่าที่ควร

ด้านเนื้อหา ครอบคลุม ชัดเจนและเข้าใจง่าย มีความสอดคล้องกับสื่อที่ใช้สอน ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ เนื้อหามีความดึงดูดของความสนใจมาก มีความชัดเจนในด้านวัตถุประสงค์ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และวิธีการสอนแบบออนไลน์ มีการแจ้งกำหนดคะแนนอย่างชัดเจน เนื้อหาทำให้น่าสนใจอยากที่จะค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อยอดจากเนื้อหาที่เรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานจริงได้ทีนอกเหนือจากการเรียนการสอน

ด้านผู้สอน มีความเหมาะสมชัดเจนในการสอน มีเทคนิคอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ได้ชัดเจนและครอบคลุม ให้มีการฝึกคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ สอนเป็นกันเองกับผู้เรียนให้คำปรึกษาได้ดี มีปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาดี สอนเข้าใจง่าย มีการยกตัวอย่างประกอบได้เหมาะสมกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเกิดความรู้ใหม่ ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และทำให้การเรียนการสอนทางไกลมีความน่าสนใจ

ด้านวิธีการสอน มีการนำรูปแบบวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ มาใช้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความสุขในการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการรวบรวมความคิด การทำงานเป็นทีม ปล่อยให้มีการคิดที่อิสระแต่อยู่ในกรอบเนื้อหาที่สอน ทำให้เกิดกระบวนการในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่มีการผสมผสานในรูปแบบออนไลน์ และการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทางไกล ช่วยอธิบายเวลาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือน ได้เข้าใจง่าย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจนเข้าใจง่าย มีการสอนเป็นขั้นตอน มีการต่อเนื่องในการสอน มีการนำตัวอย่างหลากหลายรูปแบบทั้ง วิดีโอ ภาพนิ่ง และเป็นเนื้อหาที่ทันสมัย ไม่น่าเบื่อหน่าย ทำให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น ผู้เรียนทุกคนได้เห็นการนำเสนอของเพื่อนๆ ผ่านระบบได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดไอเดีย เปิดโอกาสให้ซักถามและมีการให้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีส่วนร่วมในการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงาน

ตารางที่ 4.28 ด้านการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)

ห้องเรียนเสมือน	n	(จำนวนคน)					Mean	ความหมาย
ระดับคะแนน		5	4	3	2	1		
ประเมินตนเอง	25	16	9	0	0	0	4.64	มากที่สุด
ประเมินเพื่อน ภายในกลุ่ม	25	20	5	0	0	0	4.68	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.28 กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ได้ประเมินตนเองและเพื่อน ส่วนมากจะให้คะแนนในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ในส่วนการประเมินตนเอง และจะให้คะแนนตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดและให้เพื่อนร่วมงานภายในกลุ่มคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นกัน

5.2. กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ให้ข้อคิดเห็นแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

ด้านสื่อ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา ชัดเจน ทันสมัย มีการออกแบบได้อย่างเหมาะสม อ่านง่าย ภาพประกอบสวยงาม แปลกใหม่ น่าสนใจ และตรงกับเนื้อหา ใช้งานง่าย รวมทั้งรูปแบบของสื่อมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ ทำให้เกิดไอเดียได้ง่ายขึ้น จากสื่อตัวอย่างที่น่าเสนอ มีทั้งภาพนิ่ง วิดิทัศน์ Powerpoint มีความเข้าใจได้ง่าย สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ทำให้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการสอนในแต่ละครั้ง ซึ่งสื่อที่นำมาช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางในการคิดสร้างสรรค์งานได้เป็นอย่างดี

ด้านเนื้อหา แปลกใหม่ น่าสนใจ ไม่ซับซ้อน กระชับ เข้าใจง่าย ทำให้กระบวนการทางความคิดของผู้เรียนดีขึ้น เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ครอบคลุมด้านเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์วิธีการสอนสามารถฟังแล้วเข้าใจในครั้งเดียว เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ดี

ด้านผู้สอน มีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนดี อธิบายแล้วได้เข้าใจได้ง่าย สอนเข้าใจง่าย มีความเป็นกันเองกับผู้เรียน มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ สามารถสื่อสารด้วยข้อความที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา มีเทคนิคสามารถดึงดูดผู้เรียนได้ดี มีบุคลิกที่เหมาะสมกับวิธีการเรียนการสอนนี้ ดูไม่เครียด ดูอิสระและมีแนวคิดเป็นของตนเองที่มีความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนได้ดี หลังการนำเสนองาน มีการเสริมแรงในทางบวก เป็นคนกระตุ้นและมีการแนะแนวทางในการติชม แก้ไข ปรับปรุง ในผลงานของการ

นำเสนอแต่ละครั้งได้เป็นอย่างดีซึ่งจะช่วยในการพัฒนาผลงานในขั้นต่อไป เข้าใจในตัวผู้เรียนในความสามารถของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันของแต่ละคนได้ดีมาก ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่เครียดมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ดี

ด้านวิธีการสอน สามารถให้ผู้เรียนแสดงจินตนาการได้เต็มที่ ดึงดูดผู้เรียนได้ดี นำเสนอการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มีเทคนิคและดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียนได้ดีได้อย่างดี เป็นวิธีการสอนที่แปลกใหม่ มีการเน้นปฏิบัติ ผู้เรียนทุกคนได้เห็นการนำเสนอของเพื่อนๆ อย่างชัดเจน ทำให้เกิดไอเดีย เปิดโอกาสให้ซักถามและมีการให้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีการให้คะแนนอย่างเป็นธรรมเพราะมีส่วนร่วมในการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานร่วมกับผู้สอน มีการจัดให้ผู้เรียนได้สร้างปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่างๆ ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน เช่น การใช้เว็บการสอนประกอบที่ทำขึ้น การมี การใช้เครื่องในเว็บ Webboard, Chatroom ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันนอกรอบได้ ใช้วิธีการสอนที่เป็นกันเอง ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่เครียด รู้สึกผ่อนคลาย จึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนได้อย่างสนุกสนาน ทำให้น่าเรียน ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้ใช้ฝึกใช้ความคิดในเชิงสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.29 ด้านการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ห้องเรียนปกติ	n	(จำนวนคน)					Mean	ความหมาย
ระดับคะแนน	5	4	3	2	1			
ประเมินตนเอง	25	16	9	0	0	0	4.64	มากที่สุด
ประเมินเพื่อน ภายในกลุ่ม	25	17	8	0	0	0	4.68	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.29 กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ได้ประเมินตนเองและเพื่อน ส่วนมากจะให้คะแนนในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ในส่วนการประเมินตนเอง และจะให้คะแนนตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดและให้เพื่อนร่วมงานภายในกลุ่มคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นกัน

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบการพิจารณา พร้อมแบบรับรองรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านที่เกี่ยวข้องคือ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ รับรองและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการรับรองรูปแบบการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ประเด็นการพิจารณา	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ท่านมีความคิดเห็นว่า องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมในระดับใด			
1.1 แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 เนื้อหา สื่อ แหล่งเรียนรู้ เวลาเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.6 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.7 การจัดกิจกรรมการเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.8 การวัดและประเมินผล	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านองค์ประกอบ	4.68	0.45	มากที่สุด
2. ท่านมีความคิดเห็นว่า ขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมในระดับใด			
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการดำเนินการก่อนการเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นดำเนินการระหว่างการเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นประเมินผลการเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านขั้นตอน	4.67	0.47	มากที่สุด

ประเด็นการพิจารณา	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3. การนำไปปฏิบัติใช้จริง			
3.1 ท่านมีความคิดเห็นว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 ท่านมีความคิดเห็นว่าเป็นอย่างไร โดยภาพรวมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูสามารถนำไปฝึกใช้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ในระดับใด	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านการนำไปปฏิบัติใช้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวมทุกด้าน	4.66	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่างค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในด้านแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านเครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านเนื้อหา สื่อ แหล่งเรียนรู้ เวลาเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 สรุปผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่างค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนในด้านขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วยขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการระหว่างการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนประเมินผลการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 สรุปผู้ทรงคุณวุฒิ

มีความคิดเห็นว่าคุณสมบัติของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการนำไปปฏิบัติใช้จริง ด้านความคิดเห็นว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 และด้านความคิดเห็นในภาพรวมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูสามารถนำไปฝึกใช้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 สรุปผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าการนำไปปฏิบัติใช้จริง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าคุณสมบัติของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูเฉลี่ยภาพรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้จริงได้ในระดับมากที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ผลการวิจัย

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือ รูปแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีรายละเอียดการนำเสนอต่อไปนี้

ตอนที่ 1 บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 2 รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

1. องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. ขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
3. ขั้นตอนย่อยของขั้นตอนรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 3 การนำไปใช้และเงื่อนไขการนำไปใช้

1. การนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูไปใช้
2. เงื่อนไขการใช้งานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ตอนที่ 1 บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ในสังคมปัจจุบันการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะการสร้างคนให้มีความรู้มีภูมิปัญญารู้เท่าทันโลก เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545) ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ทุกคนมีและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ ดังนั้นเพื่อให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงควรพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการส่งเสริม และพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ สอดคล้องกับหลักการที่ว่า ยิ่งมีกำลังคนที่มีความคิดริเริ่มหรือมีความคิดสร้างสรรค์เท่าใด การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมยิ่งได้ผลดีเท่านั้น แต่จากการศึกษาของสำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยการสำรวจสภาพปัญหาในการศึกษาในประเทศไทย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถน้อยลงในด้านกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียน (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2540) จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้แก่ การสร้างสภาพแวดล้อม การจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวย วิธีการอบรมเลี้ยงดู เทคนิควิธีการสอนที่ถูกต้องเหมาะสม (อารี พันธุ์มณี, 2540) ผู้สอนจึงควรตระหนักถึงการหาวิธีการต่างๆ มาใช้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นรูปแบบของการศึกษาต้องปรับปรุงเพื่อสนองต่อการเรียนรู้มากที่สุด จากรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม มาสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น เช่น การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในห้องเรียนเสมือน ในการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สอนใหญ่มักให้ความสำคัญในด้าน เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสาร ค่อนข้างมาก เพราะเป็นโครงสร้างสำคัญ โดยมักลืมนำไปว่ายังมีองค์ประกอบอีกด้านหนึ่งที่สำคัญคือ วิธีการเรียนการสอนที่จะมาประกอบเข้ากับเทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ (พิชัย ทองดีเลิศ, 2545) การเรียนรู้อาจจะเกิดจากหลากหลายวิธี แต่การเรียนรู้ที่ดีควรเกิดจากสภาพที่เป็นจริงที่อยู่ร่วมกันเป็นสังคม วิธีที่จะเกิดการเรียนรู้ก็ควรจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กัน การนำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันเข้ามาใช้บนผ่านเครือข่ายฯ ก็ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้นนับเท่าตัว จะเห็นได้ว่าการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายฯ มีคุณสมบัติสำคัญ ในการช่วยส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับ

สถานการณ์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงกับการเรียนของผู้เรียนเอง สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้ดี

การจะเริ่มสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นเรื่องไม่ยาก เพราะทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในตัวเองแล้ว เพียงแต่เปิดโอกาสให้ได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่เท่านั้น อาจเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน และหาวิธีการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง Joyce (1972) และคณะ กล่าวว่า การสอนแบบ ซินเนคติกส์ เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์รูปแบบหนึ่งที่มุ่งจะรวมบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ทั้งบุคลิกภาพและความคิด เพื่อร่วมกันกำหนดปัญหาและแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งในปัจจุบันการศึกษาในระดับปริญญาตรีและสังคมรอบข้างมีการแข่งขันและมีการพัฒนาไปมาก มีผู้ที่สนใจในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการนำวิธีการต่าง ๆ มาทดลองใช้ในการเรียนการสอน แต่ก็ยังไม่มีการนำเอาวิธีการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ที่มีการเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกันมาใช้ร่วมกับห้องเรียนเสมือน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกทำการศึกษากับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพราะเป็นกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ดังนั้นการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ จึงเป็นสิ่งจำเป็น และยังเป็น การเตรียมความพร้อมเพื่อให้สามารถปรับตัวทั้งทางร่างกาย และจิตใจให้เข้ากับองค์การปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

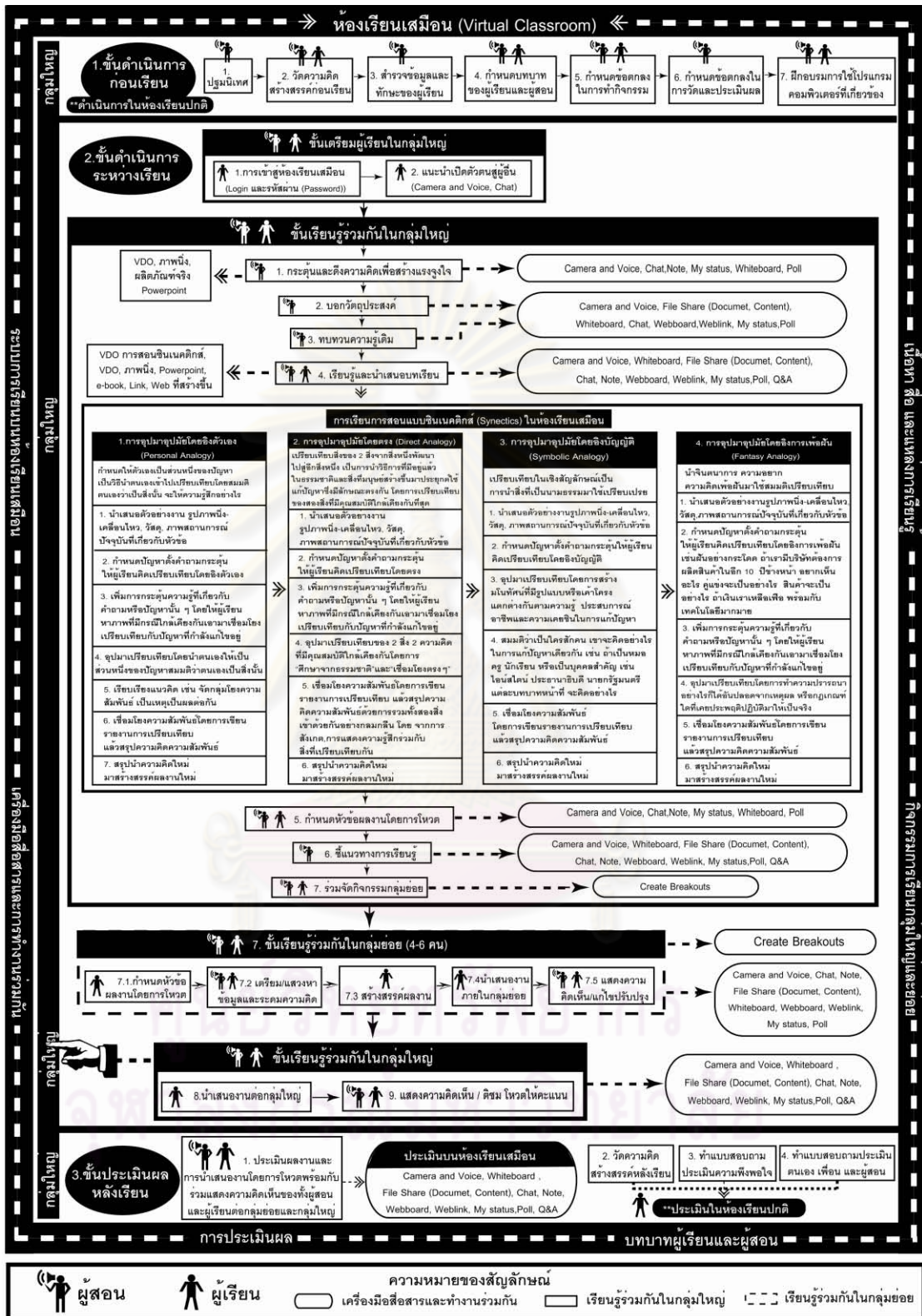
2.1 เพื่อใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.2 เพื่อเสริมสร้างให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์บนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

ตอนที่ 2 รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

รูปแบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียน 6 องค์ประกอบ
2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียน 3 ขั้นตอน
3. ขั้นตอนย่อยของรูปแบบการเรียน



แผนภูมิที่ 5.1 รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

1. รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มี 6 องค์ประกอบดังนี้

1.1 องค์ประกอบที่ 1 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน ประกอบด้วยระบบบริหาร การเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน เนื้อหาหลักสูตร บทบาทผู้เรียนและผู้สอน รูปแบบบทเรียนและการประเมินผลการเรียน เครื่องมือ ที่ใช้วิธีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน ซึ่งมีรูปแบบทั้งการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) และการเรียนการสอนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning) ปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ

1.1.1 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน เป็นเว็บไซต์การเรียนแบบเครือข่าย ออนไลน์ สำหรับการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือน เป็นเว็บไซต์ที่มีความสอดคล้องต่อรูปแบบ การใช้งาน ทันสมัย มีเครื่องมือสื่อสารหลากหลายรูปแบบและระบบการจัดการเรียนการสอนบน ห้องเรียนเสมือน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น สนับสนุนต่อ การเรียนรู้ร่วมกันและการนำเสนองานบนห้องเรียนเสมือน

1.1.2 โครงสร้างของเว็บไซต์ในการเรียนการสอนมีดังนี้

- 1) การลงชื่อเข้าใช้ โดยกำหนดให้ผู้เรียนแต่ละคนมีชื่อและรหัสผ่านของ ตนเองในการเข้าเรียนในห้องเรียนเสมือน
- 2) การประกาศข่าวการแจ้งกิจกรรม จัดไว้ในส่วนของเว็บบอร์ดและ สามารถลิงค์ไปเว็บที่เกี่ยวข้องได้คือที่ Facebook ประจำการเรียนการสอนในครั้งนี้
- 3) กำหนดเวลา ระยะเวลาในการเปิดห้องเรียนเสมือนให้ผู้เรียนสามารถ เข้าเรียนได้ในเวลาที่กำหนด หรือไม่หลังจากเลิกเรียนแล้วก็ได้
- 4) การดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน วิดีโอ ไฟล์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้ นำไปอัปโหลดไว้ที่หน้าหลักของเว็บ และในส่วนของห้องเรียนเสมือน ผู้เรียนสามารถเข้าไปดาวน์โหลด ข้อมูลได้สะดวก และทั่วถึงตลอดเวลา สามารถเข้าไปได้ที่ www.vcsc.net
- 5) การสนทนาพูดคุย ทั้งแบบส่วนตัว และส่วนรวมทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เพื่อให้สมาชิกทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยเกิดมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ แบ่งปันข้อมูล ระดมความคิดเห็น แสดงความคิดเห็น สมาชิก สามารถเข้าไปได้ที่ เว็บบอร์ด ซึ่งมีทั้ง chat ส่วนตัวภายในกลุ่มย่อย และ chat รวมทั้งห้องกลุ่ม ใหญ่ได้ (โดยแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนในขณะที่กำลังเรียนบนห้องเรียนเสมือน สามารถใช้ chat

พูดคุยกับบางคนได้ หรือจะพูดคุยทั้งห้องก็ได้ หรือถ้าออกนอกห้องเรียนแล้ว สามารถเข้าไปที่เว็บไซต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้)

6) การร่วมกันทำกิจกรรมทั้งในส่วนของความคิดร่วมกันและการทำงานร่วมกัน จะมีเครื่องมือสำหรับผู้เรียนได้เลือกใช้ตามความเหมาะสมและทักษะของผู้เรียนแต่ละคนได้ เครื่องมีความยืดหยุ่นสามารถใช้แทนกันได้ในบางกรณีที่มีปัญหา เช่น ถ้า chat มีปัญหา ก็สามารถเข้าไปใช้ กระดานดำเสมือน แทนกันได้ เป็นต้น

7) การเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลและทรัพยากรภายนอก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการสืบค้น ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้หลากหลายวิธีจากหลายแหล่งเรียนรู้

8) การแจ้งรายงานผลมีการแจ้งหลากหลายรูปแบบ เช่น กรณีที่จะมีการโหวตให้คะแนนในผลงานและการนำเสนอผลงาน ก็จะมีเครื่องมือในรูปแบบต่าง ๆ มารองรับ เช่น การใช้ Poll โหวต ลงคะแนนให้กับผลงานและการนำเสนอผลงานนั้น ๆ สามารถทราบผลเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ทันที ทำให้รู้สึกสนุกกับการเรียนมากยิ่งขึ้น

9) การนำเสนอและแสดงผลงานที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน มีเครื่องมือที่มารองรับการนำเสนอได้หลากหลาย ๆ รูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น Powerpoint, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวชนิดต่าง ๆ ก็สามารถมีการแบ่งปันไฟล์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ สามารถตอบสนองต่อการนำเสนองานได้ทันที เช่น การใช้เว็บแคม กล้องและเสียง ช่วยในการนำเสนองาน เพื่อให้เหมือนอยู่ในห้องเรียนปกติ

1.2 องค์ประกอบที่ 2 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เป็นเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูลข่าวสาร ปรึกษาหารือ ร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในระหว่างกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ การติดต่อสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือนตลอดระยะเวลาที่เรียนด้วยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่สามารถครอบคลุมการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนได้ และมีเครื่องมือที่หลากหลายเพื่อตอบสนองทักษะและความต้องการใช้งานของผู้เรียน ใช้งานได้ง่าย มีความสะดวก มีความยืดหยุ่นสามารถใช้แทนกันได้บางกรณี

เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยเข้าไปที่ www.vcsc.net แล้วเข้าไปยังส่วนของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เครื่องมือที่

ใช้ในการเรียนและสื่อสารประกอบด้วย

- กล้อง และเสียง (Camera and Voice)
 - Chat การพูดคุยกันจะส่งให้เฉพาะบางคนหรือส่งไปให้ทุกคนทั้งหมดพร้อมกันได้
 - Discussions board กระดานสนทนา สำหรับพูดคุยและร่วมแสดงความคิดเห็น
 - Weblink เป็นการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่เราต้องการจะให้ผู้เรียนคนนั้น ๆ ไป ททันทีโดยอัตโนมัติ
 - Q & A มีการถามคำถามและตอบเป็นส่วนตัวได้
 - Whiteboard (กระดานดำเสมือน) ใช้ในการแบ่งปันข้อมูล สามารถเขียน วาดภาพ หรือพิมพ์โต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ทันทีทันใดได้
 - My status เป็นสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การปรบมือ, การยิ้ม, การยกมือ, การเห็นด้วยตอบถูก เป็นต้น
 - Poll เป็นที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น และสามารถจะคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ให้ผู้เรียนได้เห็นทันทีใน www.vcsc ที่สร้างขึ้นยังมี
 - e-book, powerpoint, PDF, webย่อยที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับเรื่อง นั้น ๆ
 - วิดีทัศน์เกี่ยวกับการเรียนการสอนชินเนคติกส์
 - ลิงค์ วิดีทัศน์และภาพนิ่งที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ
- ที่เกี่ยวกับชินเนคติกส์
- Webboard กระดานสนทนา ที่อยู่ในเว็บที่สร้างขึ้น
 - chat ห้องสนทนารวม และห้องสนทนาย่อยของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม
 - Weblink ต่างๆ เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ตามเว็บแนะนำต่างๆ
 - Facebook ที่รวมเรื่องสร้างสรรค์เกี่ยวกับชินเนคติกส์
 - และ Search engine ต่าง ๆ เช่น Google ที่มีลิงค์อยู่ใน www.vcsc.net
- ซึ่งในขั้นดำเนินการระหว่างเรียน การใช้เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน มีการใช้เครื่องมือ แบ่งเป็น

1.2.1 ชั้นเตรียมผู้เรียน

- 1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน (โดยการ Loginและใส่รหัสผ่านPassword)

2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal Chat), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

1.2.2 ชั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)

1) กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

2) บอกวัตถุประสงค์ ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

3) ทบทวนความรู้เดิม ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note), การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice), การถามและการตอบ Q& A

5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

6) ที่แนวทางการเรียนรู้ ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note) , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

7) ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย (ภายในกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน) ใช้การแบ่งกลุ่ม (Create Breakouts)

7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

7.3) สร้างสรรค์ผลงาน ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)), การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

7.5) แสดงความคิดเห็น ตีชม แก้ไขปรับปรุง ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note) , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่ ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note) , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

9) แสดงความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงานและการนำเสนอ ใช้ห้องสนทนารวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note) , การโหวตคะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice)

1.3 องค์ประกอบที่ 3 เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้

1.3.1 เนื้อหาเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เป็นกิจกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ สามารถทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยอาศัยการเปรียบเทียบหรืออุปมา (Metaphoric Activity) ในสิ่งที่ขัดแย้งหรือไม่คุ้นเคยมาก่อน

ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่ สามารถสร้างผลงานในแนวใหม่หรือเป็นตัวเองซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก กำหนดการอุปมาอุปมัยไว้ 4 ลักษณะในการเปรียบเทียบ ซึ่งถือว่าเป็นเนื้อหาการค้นคว้าสำคัญของวิธีการคิดเชิงสร้างสรรค์ คือ

1. การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)
2. การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy)
3. การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)
4. การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ จะมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิมและสามารถนำความคิดนั้นไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

1.3.2 สื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างเพิ่มขึ้นมา เป็นสื่อที่มีความหลากหลาย และสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองทั้งในห้องเรียนเสมือน และนอกห้องเรียนเสมือน และสามารถนำไปต่อยอดและประยุกต์กับสิ่งอื่นในชีวิตประจำวันได้ เช่น เว็บไซต์, e-book เป็นไฟล์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาซินเนคติกส์ ความคิดสร้างสรรค์, วิดีทัศน์การสอนเป็นไฟล์เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ พร้อมกับตัวอย่างทั้งภาพนิ่ง วิดีทัศน์, powerpoint เป็นไฟล์เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ พร้อมกับตัวอย่างทั้งภาพนิ่ง วิดีทัศน์, ไฟล์ PDF เป็นไฟล์เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์, ไฟล์วิดีโอ ที่เป็นไฟล์เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่ ที่ทันสมัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้, เว็บไซต์ภายในเกี่ยวกับเนื้อหาซินเนคติกส์ ซึ่งมีทั้งไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์วีดิทัศน์, เว็บไซต์เกี่ยวกับเนื้อหาด้านการออกแบบกราฟิก และแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมที่ทำลิงค์ไว้ให้ มีทั้ง e-book, เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ เป็นต้น

1.3.3 แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้เรียนเข้าไปค้นหาเพิ่มเติม ผู้สอนควรแนะนำเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ รายละเอียดของแหล่งการเรียนรู้มีดังนี้ 1) แหล่งเรียนรู้จากผู้สอน โดยการไปอัปโหลดเอกสาร ไฟล์งานต่าง ๆ ได้จากเว็บที่ผู้สอนสร้างขึ้น ประกอบด้วย powerpoint, .PDF, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์ภาพนิ่ง, ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว เช่น ไฟล์แฟลช, .GIF เป็นต้น 2) เว็บลิงค์ ไปยังเว็บต่าง ๆ ที่ผู้สอนคัดเลือกแล้วทำลิงค์ไว้ให้ไปหาข้อมูลเพิ่มเติมได้

1.4 องค์ประกอบที่ 4 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

1.4.1 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนและร่วมการทำกิจกรรมทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามรูปแบบที่กำหนดไว้ มีหน้าที่ค้นหาข้อมูลตามที่ได้รับหัวข้อผลงานในรูปแบบต่าง ๆ

ร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ผลงาน และทำกิจกรรมบน ห้องเรียนเสมือน มีความสามารถและทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสารบนห้องเรียนเสมือนในรูปแบบ ต่าง ๆ กันได้อย่างมีศักยภาพ

1.4.2 บทบาทผู้สอน เป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและ กระบวนการ ให้คำแนะนำในการเรียน ชี้แนวทางการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ให้ผลป้อนกลับใน รูปแบบต่าง ๆ เช่น การติชม ให้ปรับปรุงแก้ไข ในผลงาน ในรูปแบบการเรียนการสอน และให้ กำลังใจคอยกระตุ้นให้คิดในเชิงสร้างสรรค์และมีความคิดในเชิงบวกเพื่อดึงความคิดและผลักดัน ให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

1.5 องค์ประกอบที่ 5 กิจกรรมการเรียน แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย เป็นการออกแบบ กิจกรรมการเรียนที่สนับสนุนการเรียนแบบกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และสามารถกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และกระตุ้น ให้ผู้เรียนคิดอยากจะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อยอดจากความรู้ที่มี หรือที่เรียนมา สร้างโอกาส ทางการเรียนรู้ เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ระดมสมอง คิดเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกิจกรรมที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงอิสระทางความคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากที่จะ ร่วมกันผลิตผลงาน ช่วยกระชับความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนและการทำกิจกรรมไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.6 องค์ประกอบที่ 6 การประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากผลงานและวิธีการนำเสนองานที่ทำ พร้อมกับแสดงความคิดเห็น ติชม แก้ไข ปรับปรุง ในผลงานพร้อมกับการโหวตให้คะแนนกัน
- 2) ประเมินจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนเปรียบเทียบกับ เพื่อที่จะเห็นผลการใช้การเรียนในรูปแบบนี้ว่าเหมาะสมที่จะสามารถก่อให้เกิดกระบวนการทาง ความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งแปลโดย อารี พันธุ์มณี ภาษาภาพประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง ด้านภาษา สร้างสรรค์ด้วยคำ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 การถาม กิจกรรมที่ 2 การเดาหาสาเหตุ กิจกรรมที่ 3 การ เดาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิต กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ ธรรมดา กิจกรรมที่ 6 การสมมติ โดยความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยนี้ มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่

ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

3) ประเมินจากการทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ เพื่อที่จะได้นำไปพัฒนาต่อยอดในส่วนอื่นได้ แบบประเมินเป็นแบบมาตราวัดค่า 5 ระดับ

4) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่มโดยการทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน โดยดูจากการทำกิจกรรมร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันข้อมูลในห้องเรียนเสมือน เป็นแบบคำถามปลายเปิดในส่วนของ การประเมินด้านเนื้อหา สื่อ วิธีการสอน และผู้สอน ส่วนในด้านประเมินตนเอง และเพื่อน เป็นแบบให้เติมระดับคะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันของตนเอง และเพื่อน

2. ขั้นตอนในการเรียนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ และขั้นตอนย่อย ดังนี้

รายละเอียดของแผน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การดำเนินการก่อนการเรียน ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการระหว่างการเรียนรู้ ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล ในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ขั้นที่ 1 การดำเนินการก่อนเรียน (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็น

ขั้นเตรียมการเรียน ก่อนสัปดาห์ที่ 1

1. จัดการปฐมนิเทศ โดยแจ้งรายละเอียดของการปฐมนิเทศ วัน เวลา และสถานที่ รวมถึงเรื่องที่จะทำการปฐมนิเทศไปยังอีเมลล์ของผู้เรียนทุกท่าน แล้วให้ผู้เรียนตอบกลับการเข้ารับการปฐมนิเทศกลับทางอีเมลล์ของผู้สอน

(ในช่วงการปฐมนิเทศแก่ผู้เรียนจะทำการปฐมนิเทศในห้องเรียนปกติ แนะนำภาพรวม ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู จะอธิบายถึงการลงทะเบียน เงื่อนไขต่าง ๆ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพิ่มเติม วิธีการเรียน การประเมินผล แบ่งกลุ่มย่อย แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา สำรองความพร้อม และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน วิธีการใช้งาน เครื่องมือสื่อสารรูปแบบ ฟังก์ชันต่าง ๆ ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนในห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู)

2. ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน

ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนในห้องเรียนปกติ (เพราะต้องมีการจับเวลาที่ต่างกันในแต่ละกิจกรรมที่ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จึงไม่สามารถทำบนห้องเรียนเสมือนได้ เนื่องจากความเร็วในการทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ตต่างกัน) เพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

3. สืบหาข้อมูลและทักษะของผู้เรียน

รวบรวมข้อมูลในด้านการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะและความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมการเรียน โดยการสัมภาษณ์และสอบถาม

4. กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

ร่วมตกลงในการกำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน ข้อตกลงในการทำกิจกรรมต่างๆ และกำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การร่วมกิจกรรมทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ผลงาน และทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

กำหนดบทบาทผู้สอน เป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามขั้นตอนและกระบวนการ ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ให้ผลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การติชม ให้ปรับปรุงแก้ไข ในผลงาน ในรูปแบบการเรียนการสอน และให้กำลังใจคอยกระตุ้นเพื่อดึงความคิดและผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5. กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกัน

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการกิจกรรมร่วมกันทั้งในกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเลือกกลุ่มที่มีความสนใจจะศึกษาร่วมกันร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-6 คน รวมจำนวนทั้งหมด 5 กลุ่มย่อย (ผู้เรียนทั้งห้องเรียนเสมือนมีจำนวนทั้งหมด 25 คน) โดยผู้สอนก็จะคอยช่วยเหลือ แนะนำ

อำนวยความสะดวก และดูแลให้แต่ละกลุ่มมีคนที่มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันคนละกัน เพื่อจะ
ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้

6. กำหนดข้อตกลงในการวัดและประเมินผล

โดยมีการชี้แจงและทำข้อตกลงวิธีการวัดและประเมินผลระหว่างการทำ
กิจกรรม การนำเสนอ และผลิตผลงาน ของผู้เรียนกับผู้สอน

7. ฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ให้ผู้เรียนคุ้นชิน
กับระบบและการใช้เครื่องมือสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนบนห้องเรียนเสมือน ทำการ
ฝึกอบรมการใช้โปรแกรม เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้บนห้องเรียนเสมือน ใช้ระยะเวลา
ทั้งหมด 1 วัน พร้อมกับกำหนดชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าใช้งานได้บนโปรแกรม (User name) และรหัสผ่าน
(password)

ในช่วงที่มีการฝึกอบรมการใช้โปรแกรม จะมีการแนะนำรูปแบบการเรียน การให้
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือในการเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการ
สอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน
การเรียนโดยการจำลองสถานการณ์ในการเรียนฝึกปฏิบัติและฝึกทักษะการใช้เครื่องมือโดยให้
ผู้เรียนได้ลองฝึกการใช้เครื่องมือและตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองว่า
สามารถเข้าสู่โฮมเพจห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนค
ติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่ผู้สอนสร้างขึ้น (www.vcsc.net) เพื่อที่จะ
ไปถึงไปยังห้องเรียนเสมือนได้หรือไม่ และลองเข้าไปใช้เครื่องมือในห้องเรียนเสมือนรูปแบบต่างๆ
เช่น กระดานสนทนา (Discussion board) ห้องสนทนารวม(Chat Room) ห้องสนทนาส่วนตัว
(Personal chat) การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) รายชื่อของสมาชิกที่อยู่ในห้องเรียน
เสมือน (Participant list) การยกมือเสมือน (Raise hand) การให้และไม่ให้สิทธิ์ในการพูด/การ
นำเสนอข้อมูล/การแก้ไขข้อมูล (Grant/Revoke permission) กระดานดำเสมือน (Whiteboard)
การถามคำถาม/การทำแบบสอบถาม (Q&A/Polling) การนำไปสู่หน้าเว็บหรือ URL ต่าง ๆ
เป็นต้น

2. ขั้นตอนการระหว่างเรียน (เรียนบนห้องเรียนเสมือน)

สัปดาห์ที่ 1 เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ 1 การอุปมาอุปไมยโดยอิงตัวเอง

(Personal Analogy)

ขั้นเตรียมผู้เรียน เข้าสู่กระบวนการเรียน (เรียนรวมทั้งกลุ่มใหญ่บนห้องเรียนเสมือน)

ขั้นตอนย่อย

1. การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนโดยการ Login และใส่รหัสผ่าน Password

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ให้ผู้เรียนทุกคนทำการ Login และใส่รหัสผ่าน (Password)	ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการ Login และใส่รหัสผ่าน (Password)	<p>1. สร้างขอบเขต กำหนด วัน ช่วงระยะเวลา ในการเริ่มเรียนออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน ที่จะให้เรียนได้ โดยกำหนด URL ของห้องเรียนออนไลน์ในแต่ละครั้ง</p> <p>2. กำหนดบทบาทและการอนุญาตให้เข้าใช้งานของผู้เรียน (Enroll Learners) เลือกว่าจะให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> - Host (กำหนดการจัดการเรียนการสอนได้ เป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอน กำหนดบทบาทหน้าที่ให้แก่ผู้เรียนได้) - Presenters (แสดงหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนได้และสามารถเปิดกล้องและเสียงได้) - Participants (ดูเนื้อหาภาพ การบรรยายในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เป็นเพียงผู้ฟังแต่ยังสามารถ Chat ได้ แต่จะไม่สามารถเปิดกล้องและเสียงได้)

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
		3. เตรียมเนื้อหาวิชาโดยการ Upload content ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไฟล์ powerpoint (.ppt, pptx,) , วีดิทัศน์ (.flv, .swf), .pdf. gif, .jpg, .png., mp3, .html, zip ไปเก็บไว้ใน Content Library บนห้องเรียนเสมือน

2. แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น ทำการแนะนำตนเองต่อผู้อื่น เปิดใจพูดคุย ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้คุ้นเคยกัน ทำความรู้จักมักคุ้นกัน ในการที่จะร่วมกันทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ให้ผู้เรียนในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยทำความรู้จักมักคุ้นกัน โดยการพูดคุยผ่านห้องเรียนเสมือน ทำการแนะนำตนเองต่อผู้อื่น เปิดใจพูดคุย ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้คุ้นเคยกัน ในการที่จะร่วมกันทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนโดยจะเปิดกล้องขยายหน้าจอให้เต็มจอ จัดผู้เรียนให้ทุกคนมีสถานะเป็น Presenters (แสดงหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนได้และสามารถเปิดกล้องและเสียงได้)	ฝึกการใช้เครื่องมือสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือนให้คุ้นชินว่าควรจะใช้เครื่องมือใดในเวลาใด	แนะนำรูปแบบการเรียน กิจกรรม การวัดและประเมินผลงาน และเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในระหว่างเรียน แหล่งการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้สอนสร้างขึ้น ที่ www.vcsc.net ซึ่งมีทั้ง e-book, powerpoint, วีดิทัศน์ เกี่ยวกับการเรียนการสอนซินเนคติกส์, วีดิทัศน์และภาพนิ่งที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับซินเนคติกส์ และ

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ได้เห็นหน้าและเสียงพูดคุย ร่วมกันประมาณ 10 นาที จากนั้นก็เซ็ทหน้าจอย่อลงและ กำหนดให้ผู้เรียนเป็น Participants (ดูเนื้อหา ภาพ การบรรยายในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เป็นเพียงผู้ฟังแต่ยังสามารถ Chat ได้ แต่จะไม่สามารถเปิด กล้องและเสียงได้)</p>		<p>Weblink และลิงค์ไปยัง Facebook ที่รวมเรื่อง สร้างสรรค์เกี่ยวกับซินเนคติกส์ และ Search engine ต่าง ๆ เช่น Google ที่มีลิงค์อยู่ใน www.vcsc.net เป็นต้น</p>

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน (ในชั้นเตรียมผู้เรียน)

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

ชั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)

1. **กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ** เพื่อดึงความคิดเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นหรือ
เร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเชื่อมโยงตัวอย่างหรือเรื่องที่น่าสนใจกับบทเรียนและเนื้อหา
ที่จะเรียนผู้สอนทำการสอนให้สัมพันธ์กับความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่ที่จะ
ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ผู้สอนทำการสอนให้สัมพันธ์กับ ความสนใจของผู้เรียน โดยการ เชื่อมโยงการสอนไปยัง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตของ ผู้เรียน หรือยกเหตุการณ์</p>	<p>ผู้เรียนทุกคนร่วมกันแสดง ความคิดเห็นในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์โดยการ Chat หรือ ลิงค์ไปยังเว็บต่าง ๆ และลิงค์ ไปยังวิดีโอที่หาได้ในเว็บ</p>	<p>คอยกระตุ้นความคิดผู้เรียนให้ คิดอยู่ตลอดเวลา คอยแนะนำ แนวทางในการคิดให้อยู่ใน ขอบเขตและเนื้อหาที่สอนเรื่อง การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ปัจจุบัน อนาคต ภาพนิ่ง ตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจ ในขณะนั้น โดยการนำเสนอ กรณีศึกษาที่เกี่ยวกับ การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) เช่น สมมติว่าตัวเองเป็นกล้วยจะทำอย่างไรให้กล้วยไม่ช้ำระหว่าง พกพาไปรับประทานข้างนอก ในที่ต่าง ๆ ถ้าเราเป็นกล้วย เราจะออกแบบผลิตภัณฑ์หรือ วิธีใดที่จะทำให้กล้วยไม่ช้ำ โดยการนำผลิตภัณฑ์จริงที่มีการผลิตมาแล้วมานำเสนอให้ผู้เรียนดู และเปิดวิดิทัศน์ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ ห่อหุ้มกล้วยได้ หรืออาจจะเป็น ภาพนิ่งที่เกี่ยวข้อง มาช่วย กระตุ้นและร่วมกันให้ทุกคน แสดงความคิดเห็นในการ ออกแบบผลิตภัณฑ์</p>	<p>ต่างๆ เพื่อมาเป็นไอเดียในการ นำเสนองานต่อไป และให้ผู้เรียนทุกคนร่วมโหวตเลือก ผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดที่สามารถ นำมาใช้งานได้จริง</p>	<p>(Personal Analogy) ควรตี ชม แนะนำสิ่งที่ผู้เรียนนำมา นำเสนอ พร้อมกับนำความคิด ผู้เรียนให้เข้ามาอยู่ในเนื้อหาที่จะเรียน</p>

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน **เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน**

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

2. **บอกวัตถุประสงค์** ผู้สอนควรบอกถึงจุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนหรือเนื้อหาที่จะเรียน

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ผู้สอนบอกถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียนว่าเมื่อเรียนเรื่องเกี่ยวกับ การอุปมาอุปมัย โดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) แล้ว ผู้เรียนจะต้องร่วมระดมความคิดเห็น และแบ่งปันข้อมูล แสดงความสามารถในตนเองในการออกแบบผลงานให้อยู่ในขอบเขตขอบเนื้อที่เรียนได้	ผู้เรียนรับทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนและเนื้อหาในครั้งนี้ แล้ว ผู้เรียนจะต้องร่วมระดมความคิดเห็น และแบ่งปันข้อมูล แสดงความสามารถในตนเองในการออกแบบผลงานให้อยู่ในขอบเขตขอบเนื้อที่เรียนได้และจะต้องผลิตผลงานออกมาให้ได้กลุ่มย่อยละ 3 ผลงาน	ผู้สอนคอยแนะนำ บอกชี้แนะแนวทางในการออกแบบผลงานให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

3. **ทบทวนความรู้เดิม** ผู้สอนควรมีการซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ผู้สอนควรมีการซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)	ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิดเห็น และแบ่งปันข้อมูลประสบการณ์ของตนเอง ที่ผ่านมาก็อาจจะสามารถมากระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียนที่	ผู้สอนร่วมแสดงความคิดเห็น คอยกระตุ้นความรู้เดิม ๆ ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผ่านมาในชีวิตตนเอง แต่ถ้าเป็นครั้งต่อไปผู้สอนควรกล่าวอ้างถึงเนื้อหาการเรียนรู้หรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผ่านมาด้วย	เกี่ยวข้องกับกรอุปมาอุปมัย โดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)	

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียนรู้และจากอินเทอร์เน็ต

4. เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการยกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ การฝึกทำกิจกรรมซินเนคติกส์ในรูปแบบต่างๆ ทั้ง 4 แบบในการนำเสนอเนื้อหา โดยการกระตุ้นและสร้างความสนใจ เปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ และสร้างสรรค์ผลงาน

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการยกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ เช่น ของจริง วิดีทัศน์ ภาพนิ่ง ในการนำเสนอเนื้อหาและให้ผู้เรียนร่วมการฝึกทำกิจกรรมซินเนคติกส์ในรูปแบบการอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) โดย	ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและร่วมแบ่งปันข้อมูลของตนเองมี และระดมความคิด ประสพการณ์ของตนเองที่ผ่านมาที่อาจจะสามารถกระตุ้นความรู้เดิมของเพื่อนผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียนที่เกี่ยวข้องกับการอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal	ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการยกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ เช่น ของจริง วิดีทัศน์ ภาพนิ่ง ในการนำเสนอเนื้อหาและให้ผู้เรียนร่วมการฝึกทำกิจกรรมซินเนคติกส์ในรูปแบบการอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) โดยยกตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนร่วม

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ยกตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนร่วมระดมสมองและความคิดเห็น ออกแบบในตัวอย่างนั้น ๆ ให้อยู่ในเนื้อหาที่เรียน</p> <p>1.การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)</p> <p>โดยการกำหนดให้ตัวเองเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา เป็นวิธีนำตนเองเข้าไปเปรียบเทียบโดยสมมติตนเองว่าเป็นสิ่งนั้น จะให้ความรู้ลึกซึ้งอย่างไร โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำเสนอตัวอย่างงาน รูป ภาพนิ่ง-เคลื่อนไหว, วัสดุ, ภาพสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ 2. กำหนดปัญหาตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เปรียบเทียบโดยอิงตัวเอง 3. เพิ่มการกระตุ้นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคำถามหรือปัญหานั้น ๆ โดยให้ผู้เรียนหาภาพที่มีกรณีใกล้เคียงกันเอามา เชื่อมโยงเปรียบเทียบกับปัญหาที่กำลังแก้ไขอยู่ 4. อุปมาเปรียบเทียบโดยนำตนเองให้เป็นส่วนหนึ่งของปัญหา สมมติว่าตนเองเป็นสิ่งนั้น 	<p>Analogy)</p>	<p>ระดมสมองและความคิดเห็น ออกแบบในตัวอย่างนั้น ๆ ให้อยู่ในเนื้อหาที่เรียน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>5. เรียบเรียงแนวคิด เช่น จัดกลุ่ม โยงความสัมพันธ์ เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน</p> <p>6. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยการเขียนรายงานการเปรียบเทียบ แล้วสรุปความคิด ความสัมพันธ์</p> <p>7. สรุปนำความคิดใหม่มา สร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่ เกี่ยวข้องกับรูปแบบนี้ พร้อม กับนำเสนอผลงานในแต่ละ กลุ่มย่อย</p>		

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียนรู้และจากอินเทอร์เน็ต

5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ผู้เรียนกับผู้สอนร่วมกันระดมความคิด และ แสดงความคิดเห็น แนะนำกำหนดกรณีศึกษาและหัวข้อในการที่จะร่วมกันออกแบบผลงานใน กลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย โดยการโหวตลงคะแนนเสียงร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการ คัดเลือกหัวข้อที่จะได้ออกแบบผลงานนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
จะมีการมอบหมายงานที่จะให้ ทำโดยการออกแบบให้อยู่ใน หัวข้อเรื่องที่เรียน โดยการ โหวตลงคะแนนเสียง ซึ่ง	ผู้เรียนในกลุ่มใหญ่และกลุ่ม ย่อยร่วมกันแสดงความคิดเห็น ระดมสมองร่วมกันคิด และ ร่วมกันโหวตลงคะแนนเสียงใน	ผู้สอนมอบหมายงานและ แนะนำวิธีการหาข้อมูลจาก แหล่งความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้า

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ผลงานที่จะให้ออกแบบมีดังนี้ โดยในส่วนของผลงานจะแบ่งเป็นงานที่ให้ออกแบบเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่ 1 การอุปมาอุปไมยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) จำนวนกลุ่มย่อยละ 3 ผลงาน พร้อมนำเสนอในสัปดาห์ต่อไป และโจทย์ที่มอบหมาย คือ สมมติว่านักศึกษาเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งนักศึกษาจะรู้สึกอย่างไร และจะมีการพัฒนาให้ดีขึ้นได้อย่างไร โดยผลงานชิ้นที่ 1</p> <p>ครูผู้สอนกำหนดกรณีศึกษาให้เอง แล้วทำการออกแบบ (รองเท้า) ผลงานชิ้นที่ 2</p> <p>เป็นการโหวตร่วมกันในกลุ่มใหญ่ของทั้งห้องเรียนเสมือนให้แต่ละคน/แต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและโหวตเลือกกรณีศึกษาที่ต้องการศึกษาให้เหลือหัวข้อเดียวห้องเสมือนโหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ โคมไฟ ห้องเรียนปกติ</p> <p>โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ ได้ โคมไฟ เช่นกัน แล้วทำการออกแบบ โดยทุกกลุ่มย่อยทั้ง 5 กลุ่มจะมีผลงานในหัวข้อเดียวกันคือหัวข้อที่ได้รับการ</p>	<p>ผลงานที่จะทำและจะนำเสนอในสัปดาห์ต่อไป</p>	<p>หาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เองตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมายและสนใจ</p>

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>โหวตจากทั้งห้อง ชั้นที่ 3 ให้แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อกรณีศึกษาที่ต้องการจะศึกษาในแต่ละกลุ่มเอง แล้วโหวตลงคะแนนในกลุ่มกันเอง แล้วทำการออกแบบ</p>		

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

6. ชี้นำทางการเรียนรู้ ผู้สอนมอบหมายงานหัวข้อกรณีศึกษาที่ได้รับการโหวตคัดเลือกแล้ว แนะนำวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งจากสื่อที่ผู้สอนสร้างขึ้น และไฟล์งานต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้ร่วมแบ่งปันให้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้ได้ รวมถึง เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน แก่ผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
<p>ผู้สอนจะมีการยกตัวอย่างผลงานที่จะให้กลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มไปทำ ในที่นี้คือ รองเท้า ก็จะมีการหาตัวอย่างที่เป็นภาพหนึ่งเกี่ยวกับการออกแบบรองเท้ารูปแบบต่าง ๆ ที่สมมติว่าถ้าเราเป็นรองเท้า เราจะออกแบบรองเท้าให้มีลักษณะ</p>	<p>ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ระดมสมอง แบ่งปันข้อมูลที่ตนเองมี พร้อมกับเสนอแนะแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากผู้สอนแนะนำให้</p>	<p>ผู้สอนมอบหมายงานและแนะนำวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เองตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย</p>

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
อย่างไร ที่จะทำให้ทำรู้สึกสบาย อยากที่จะสวมใส่ และให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มย่อยร่วมกันระดมสมองและหาแนวทางในการออกแบบผลงานในตรงตามหัวข้อที่กำหนด		

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

7. ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย (ภายในกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน)

7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต

กลุ่มของผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อย่อยที่จะทำการสร้างสรรค์ผลงานในกลุ่มย่อย และขอบเขตของการศึกษาในเรื่องนั้น ๆ เอง โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยใช้วิธีการร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมโหวตลงคะแนนเลือกหัวข้อย่อยที่จะต้องทำกันภายในกลุ่มย่อยนั้น ๆ

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ร่วมกันออกแนวคิดในผลงาน ทั้ง 3 ชั้นที่ได้รับมอบหมาย และในชั้นที่ 3 ต้องกำหนดหัวข้อให้ผลิตผลงานในชั้นที่ 3 เอง ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดหัวข้อออกแบบกันเองภายในกลุ่มโดยการแสดงความ	ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ระดมสมอง แบ่งปันข้อมูลที่ตนเองมี พร้อมกับเสนอแนะ แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากผู้สอนแนะนำให้	ผู้สอนจะคอยเข้าไปแนะนำ ตามกลุ่มย่อยต่าง ๆ และดูว่าแต่ละกลุ่มย่อยกำลัง ดำเนินการทำอะไรกันบ้าง คอยกันเรื่องอะไร คอยเข้าไปดูเป็นระยะ ๆ และคอยแนะนำให้เข้าไปสู่ขั้นตอนที่ถูกต้องของ

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
คิดเห็นและระดมความคิดร่วมกัน ลงมติโหวตว่าจะทำผลงานในแต่ละชิ้นออกมาในรูปแบบ ลักษณะใด	ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ระดมสมอง แบ่งปันข้อมูล ที่ตนเองมี พร้อมกับเสนอแนะ แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากผู้สอนแนะนำให้	เรื่องที่จะออกแบบและนำเสนอ

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

7.2) **เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น** ให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มย่อย ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่ผู้สอนและเพื่อนภายในกลุ่มแนะนำ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่มย่อย

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ร่วมกันการแสดงความคิดเห็น และระดมความคิดแบ่งแยกหน้าที่กันกับสมาชิกแต่ละคน ภายในกลุ่มย่อยในการหาข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบผลงานทั้ง 3 ชิ้นที่ได้รับมอบหมาย	แต่ละคนจะได้รับหน้าที่ในการ ข้อมูลเพื่อมาเป็นฐานในการ ออกแบบผลงานและนำความรู้ ที่ได้ไปหามา มาร่วมแบ่งปัน ข้อมูลเพื่อผลิตผลงานทั้ง 3 ชิ้น ให้เป็นไปในแนวใด เพื่อที่จะได้นำเสนอต่อไป	ผู้สอนจะคอยเข้าไปแนะนำ ตามกลุ่มย่อยต่าง ๆ และดูว่า แต่ละกลุ่มย่อยกำลัง ดำเนินการทำอะไรกันบ้าง คอย กันเรื่องอะไร คอยเข้าไปดูเป็น ระยะเวลา ๆ และคอยแนะนำ ให้ เข้าไปสู่ขั้นตอนที่ถูกต้องของ เรื่องที่จะออกแบบและนำเสนอ และแนะนำแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

7.3) **สร้างสรรค์ผลงาน** เมื่อผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาแล้ว ให้ผู้เรียนและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันสังเคราะห์หัวข้อย่อยที่ได้ไปศึกษาและมีการอภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม ทำการแบ่งปันข้อมูล และกำหนดหน้าที่ ร่วมกันระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ในการออกแบบผลงานให้ตรงตามหัวข้อที่กำหนด

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วว่าจะออกแบบงานทั้ง 3 ชั้นในแนวใด ร่วมแสดงความคิดเห็นและระดมสมองอีกครั้งเพื่อแบ่งหน้าที่กันในการทำงาน ออกแบบผลงานทั้ง 3 ชั้น แล้วร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในกลุ่มย่อยของตนเอง	กลุ่มย่อยของผู้เรียนร่วมกัน ออกแบบ ระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ตีชมและแก้ไขปรับปรุง ผลงานที่ทำขึ้น	ช่วยตรวจสอบ แนะนำ ตีชม และให้คำแนะนำ และให้ผลป้อนกลับในตัวผลงานแต่ละชั้นต่อกลุ่มย่อย

ผลงานและการประเมิน

1. พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
2. ได้ผลงานจำนวน 3 ชิ้น ที่ได้รับมอบหมาย และที่แนะนำเสนอในหัวข้อที่ 1 การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy)

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยร่วมกัน นำเสนอผลงานแต่ละชิ้น รวม 3 ชิ้น อธิบายแนวคิดในการ นำเสนองานที่สร้างขึ้น ร่วมกัน ไหว้ทลงคะแนนเสียงในผลงาน ของกลุ่มตนเอง	ผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยร่วมกัน แสดงความคิดเห็น การ นำเสนองานที่สร้างขึ้นภายใน กลุ่ม เพื่อ ตีชมและแก้ไข ปรับปรุง ผลงานที่สร้างขึ้นให้ดีขึ้น	ช่วย แนะนำ ตีชม และให้ คำแนะนำ และให้ผลป้อนกลับ ในตัวผลงานแต่ละชิ้นต่อกลุ่ม ย่อย

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียนรู้และจากอินเทอร์เน็ต

7.5) แสดงความคิดเห็น ตีชม แก้ไขปรับปรุง ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น แล้วร่วมกันสรุปประเด็น สำคัญ วิธีการนำเสนอผลงาน เพื่อเสนอต่อกลุ่มใหญ่

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยร่วมกัน แสดงความคิดเห็น ตีชมและ แก้ไขปรับปรุงผลงานแต่ละชิ้น รวม 3 ชิ้น และปรับปรุงผลงาน ให้ดียิ่งขึ้นเพื่อเตรียมนำเสนอ ต่อกลุ่มใหญ่ของห้องเรียน เสมือน	ผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยร่วมกัน ปรับปรุง ผลงานทั้ง 3 ชิ้น ที่ทำ ขึ้นให้ดียิ่งขึ้น	ช่วย แนะนำ ตีชม และให้ คำแนะนำ และให้ผลป้อนกลับ ในตัวผลงานแต่ละชิ้นต่อกลุ่ม ย่อย

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

สัปดาห์ที่ 2 นำเสนอผลงานกลุ่มย่อยละ 3 ชั้น จำนวน 5 กลุ่มย่อย เรื่องที่ 1 การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) (โดยการนำเสนอผลงานร่วมกันต่อกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)

8) นำเสนอผลงานต่อกลุ่มใหญ่ ผู้เรียนใช้วิธีการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ หรือสื่ออื่น ๆ ที่เหมาะสม สรุปประเด็นสำคัญตอนนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
จัดการแบ่งให้แต่ละกลุ่มย่อย นำเสนองานทีละกลุ่ม โดยจัดผู้เรียนในกลุ่มย่อยนั้น ให้มีบทบาทเป็น Presenters ที่สามารถแสดงหัวข้อหรือเนื้อหาของเรียนได้ และสามารถเปิดกล่องและเสียงได้ สามารถจัดการย่อ ขยาย หน้าจอภาพได้ และนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Powerpoint, ไฟล์วีดีโอ, หรือทำการลิงค์ไปยังไฟล์หรือเว็บที่เกี่ยวข้องได้ตอนนำเสนอ	- ในกลุ่มย่อยแบ่งหน้าที่แต่ละคนในกลุ่มย่อย ในการนำเสนอว่าใครมีหน้าที่ใดบ้างตอนนำเสนอผลงานต่อกลุ่มใหญ่- ส่วนในกลุ่มใหญ่คอยรับชมและรับฟัง การนำเสนอของของแต่ละกลุ่มย่อย พร้อมกับแสดงความคิดเห็นได้	คอยติชม แนะนำงานของแต่ละชั้นของกลุ่มย่อยหลังจากนำเสนอเสร็จสิ้นแล้วว่าควรมีข้อปรับปรุง แก้ไข หรือว่าดีแล้ว ตรงส่วนใดบ้าง

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

9) แสดงความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงานและการนำเสนอ ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ร่วมกันรับฟังการนำเสนอของแต่ละกลุ่มย่อย และร่วมกันตีชม แสดงความคิดเห็น และร่วมกันโหวตให้คะแนนร่วมกับผู้สอนต่อกลุ่มย่อยนั้น ๆ

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ในกลุ่มใหญ่ร่วมแสดงความ ความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวต ลงคะแนนเสียงต่อนำเสนอ ในผลงานของแต่ละชั้นในกลุ่ม ย่อย	สมาชิกในกลุ่มใหญ่สามารถ แสดงความคิดเห็น ตีชม การ นำเสนอของของแต่ละกลุ่ม ย่อย และร่วมโหวตลงคะแนน เสียงต่อนำเสนอในผลงาน ของแต่ละชั้นในกลุ่มย่อยได้	คอยกำกับต่อนำเสนอ ผลงานแต่ละชั้นของกลุ่มย่อย โดยการให้คะแนนมาจากสอง ส่วนคือส่วนของผู้สอน กับส่วน ของผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ โดยคะแนนจากผู้สอนมีเกณฑ์ การให้คะแนนจากผลงานและ การนำเสนอ และส่วน คะแนนจากผู้เรียนภายในกลุ่ม ใหญ่ที่ไม่ได้นำเสนอ (โดย กลุ่มย่อยที่นำเสนอไม่มี สิทธิ์ให้คะแนนในกลุ่มตนเอง) โดยนำคะแนนทั้งสองส่วนมา รวมกันและหาค่าเฉลี่ยจะเป็น คะแนนของผลงานชั้นนั้น ๆ

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

ในสัปดาห์ที่ 3-8 จะใช้วิธีการเรียนตามลำดับชั้นเหมือนดังสัปดาห์ที่ 1-2 เพียงแต่เปลี่ยนเรื่องที่จะเรียนในหัวข้อเรื่องแต่ละสัปดาห์

(ซึ่งในส่วนของขั้นตอนย่อยที่ 4 ชั้นเรียนรู้และนำเสนอบทเรียนในส่วนของเนื้อหาแต่ละสัปดาห์จะมีการเรียนการสอนเปลี่ยนไปตามหัวข้อดังนี้)

สัปดาห์ที่ 3 เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ 2 การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) จะเปลี่ยนในส่วนการทำกิจกรรมชิ้นเนคติกส์ในแต่ละแบบ มีรายละเอียดดังนี้

การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) เป็นการเปรียบเทียบสิ่งของ 2 สิ่ง จากสิ่งหนึ่งพัฒนาไปสู่อีกสิ่งหนึ่ง เป็นการนำวิธีการที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นมา ประยุกต์ใช้แก้ปัญหาซึ่งมีลักษณะตรงกัน โดยการเปรียบเทียบของสองสิ่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันที่สุด โดยมีขั้นตอนการเรียนดังนี้

1. นำเสนอตัวอย่างงาน รูปภาพนิ่ง-เคลื่อนไหว, วัสดุ, ภาพสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ

2. กำหนดปัญหาตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเปรียบเทียบโดยตรง โดยการกำหนดโจทย์คือ ผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มกล้วย ที่มีลักษณะเป็นท่อใสดุจๆ และยืดหยุ่นได้ (โดยการนำวิดิทัศน์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้มาให้ผู้เรียนได้ดู) แล้วลองให้ผู้เรียนคิดตามไปว่าผลิตภัณฑ์ที่เห็นเป็นการผสมการออกแบบระหว่างอะไรกับอะไร

3. เพิ่มการกระตุ้นความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามหรือปัญหานั้น ๆ โดยให้ผู้เรียนหาภาพที่มีกรณีใกล้เคียงกันเอามาเชื่อมโยงเปรียบเทียบกับปัญหาที่กำลังแก้ไขอยู่

4. อุปมาเปรียบเทียบของ 2 สิ่ง 2 ความคิด ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันโดยการ “ศึกษาจากธรรมชาติ” และ “เชื่อมโยงตรงๆ”

5. เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเขียนรายงานการเปรียบเทียบ แล้วสรุปความคิดความสัมพันธ์ด้วยการรวมทั้งสองสิ่งเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน

โดย - จากการสังเกต

- การแสดงความรู้สึกร่วมกับสิ่งที่เปรียบเทียบกัน

6. สรุปนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบนี้ พร้อมกับนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

งานประจำเรื่องที่ 2 : การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct Analogy) จำนวนกลุ่มละ 3 ชั้น พร้อมการนำเสนอ

ให้นักศึกษานำสิ่งของ 2 สิ่ง 2 ความคิด มีชีวิตและไม่มีชีวิตมา ผสมผสานกัน จะมีการพัฒนาให้เกิดผลผลิต ผลิตภัณฑ์ได้อย่างไร

ขั้นที่ 1 ครูผู้สอนกำหนดกรณีศึกษาให้เอง แล้วทำการออกแบบ กำหนดให้คือ **เมาส์คอมพิวเตอร์ +** โดยผู้สอนจะมีภาพการออกแบบเกี่ยวกับเมาส์คอมพิวเตอร์รูปแบบต่าง ๆ กันมาให้ผู้เรียนดู เพื่อเป็นแนวทางและกระตุ้นให้ผู้เกิดความคิดที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ขั้นที่ 2 ให้แต่ละคน/แต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและโหวตเลือกกรณีศึกษาที่ต้องการศึกษาให้เหลือหัวข้อเดียว **ห้องเสมือนโหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ แก้วี ห้องเรียนปกติ** โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ ได้ **เตียง** แล้วทำการออกแบบ

ขั้นที่ 3 ให้แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อกรณีศึกษาที่ต้องการจะศึกษาในแต่ละกลุ่มเอง แล้วทำการออกแบบ

สัปดาห์ที่ 4 นำเสนอผลงาน 3 ชั้น เรื่องที่ 2 การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct Analogy)

สัปดาห์ที่ 5 เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ 3 การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

จะเปลี่ยนในส่วนการทำกิจกรรมชินเนคติคส์ในแต่ละแบบ มีรายละเอียดดังนี้

การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

เป็นการเปรียบเทียบในเชิงสัญลักษณ์ เป็นการนำสิ่งที่เป็นนามธรรมมาใช้เปรียบเทียบ โดยมีขั้นตอน การเรียนดังนี้

1. นำเสนอตัวอย่างงาน รูปภาพนิ่ง-เคลื่อนไหว, วัสดุ, ภาพสถานการณ์ปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับหัวข้อ

2. กำหนดปัญหาตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเปรียบเทียบโดยอิงบัญญัติ เช่น ให้นึกถึงความแข็งแรง ผู้เรียนจะคิดถึงอะไร หรือ ผู้เรียนเห็นภาพก้อนอิฐแล้วคิดถึงอะไร หรือเห็นภาพพวกสัตว์ แมลงมีพิษ นึกถึงสัญลักษณ์หรือสัญญาณที่บ่งบอกอะไร (นึกถึงอันตราย ต้องระวัง ห้ามเข้าใกล้ ห้ามสัมผัส) สอนโดยการนำภาพจริงมาให้ดู

3. อุปมาเปรียบเทียบโดยการสร้างมโนทัศน์ที่มีรูปแบบหรือเค้าโครงแตกต่างกันตามความรู้ ประสบการณ์อาชีพและความเคยชินในการแก้ปัญหา

4. สมมติว่าเป็นใครสักคน เขาจะคิดอย่างไร ในการแก้ปัญหาเดียวกัน เช่น ถ้าเป็นหมอ ครู นักเรียน หรือเป็นบุคคลสำคัญ เช่น ไอน์สไตน์ ประธานาธิบดี นายกรัฐมนตรี แต่ละบทบาทหน้าที่ จะคิดอย่างไร

5. เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเขียนรายงานการเปรียบเทียบ แล้วสรุปความคิดความสัมพันธ์

6. สรุปนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบนี้ พร้อมก็นำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

งานประจำเรื่องที่ 3 : การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

จำนวนกลุ่มละ 3 ชั้น พร้อมการนำเสนอ

ถ้าให้นักศึกษานึกถึงนามธรรมหรือสัญลักษณ์สิ่งต่อไปนี้นักศึกษาจะคิดหรือ นึกถึงอะไร และจะมีการพัฒนาให้เกิดสิ่งใดต่อไป ได้อย่างไร

ชั้นที่ 1 ครูผู้สอนกำหนดกรณีศึกษาให้เอง แล้วทำการออกแบบ กำหนดให้คือ (Smiley) โดยผู้สอนจะมีภาพการออกแบบเกี่ยวกับนิยามศัพท์ของคำว่า Smiley ในรูปแบบต่าง ๆ กัน มาให้ผู้เรียนดู เพื่อเป็นแนวทางและกระตุ้นให้ผู้เกิดความคิดที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ชั้นที่ 2 ให้แต่ละคน/แต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและโหวตเลือกกรณีศึกษาที่ต้องการศึกษาให้เหลือหัวข้อเดียว **ห้องเสมือน**โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ **อิม** **ห้องเรียนปกติ**โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ ได้ **อิสระ** แล้วทำการออกแบบ

ชั้นที่ 3 ให้แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อกรณีศึกษาที่ต้องการจะศึกษาในแต่ละกลุ่มเอง แล้วทำการออกแบบ

สัปดาห์ที่ 6 นำเสนอผลงาน 3 ชั้น เรื่องที่ 3 การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy)

สัปดาห์ที่ 7 เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่ 4 การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

จะเปลี่ยนในส่วนของการทำงานกิจกรรมชิ้นเนคติกส์ในแต่ละแบบ มีรายละเอียดดังนี้

การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

เป็นการนำจินตนาการ ความอยาก ความคิดเพ้อฝันมาใช้สมมติเปรียบเทียบ โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้

1. นำเสนอตัวอย่างงาน รูปภาพนิ่ง-เคลื่อนไหว, วัสดุ, ภาพสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ
2. กำหนดปัญหาตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเปรียบเทียบโดยอิงการเพ้อฝัน เช่นฝันอย่างกระโดด ถ้าเรามีบริษัทต้องการผลิตสินค้าในอีก 10 ปีข้างหน้า อยากเห็นอะไร คู่แข่งจะเป็นอย่างไร สินค้าจะเป็นอย่างไร ถ้าเงินเราเหลือเฟือ พร้อมกับเทคโนโลยีมากมาย
3. เพิ่มการกระตุ้นความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามหรือปัญหานั้น ๆ โดยให้ผู้เรียนหาภาพที่มีกรณีใกล้เคียงกันเอามาเชื่อมโยงเปรียบเทียบกับปัญหาที่กำลังแก้ไขอยู่
4. อุปมาเปรียบเทียบโดยการทำความเข้าใจความปรารถนาอย่างไรก็ได้อันปลอดจากเหตุผลหรือกฎเกณฑ์ใดที่เคยประพฤติปฏิบัติมาให้เป็นจริง
5. เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเขียนรายงานการเปรียบเทียบ แล้วสรุปความคิดความสัมพันธ์
6. สรุปนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบนี้ พร้อมกับนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย

งานประจำเรื่องที่ 4 : การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

จำนวนกลุ่มละ 3 ชั้น พร้อมการนำเสนอ

ถ้าให้นักศึกษานึกถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง นักศึกษาจะออกแบบให้เกิดสิ่งใดและให้มีการพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อไปในอนาคต ได้อย่างไร

ชั้นที่ 1 ครูผู้สอนกำหนดกรณีศึกษาให้เอง แล้วทำการออกแบบ กำหนดให้คือปากกา โดยผู้สอนจะมีภาพการออกแบบเกี่ยวกับปากกาในรูปแบบต่าง ๆ กันมาให้ผู้เรียนดู เพื่อเป็นแนวทางและกระตุ้นให้ผู้เกิดความคิดที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ชั้นที่ 2 ให้แต่ละคน/แต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและโหวตเลือกกรณีศึกษาที่ต้องการศึกษาให้เหลือหัวข้อเดียว **ห้องเสมือน** โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ **นาฬิกาห้องเรียนปกติ** โหวตเลือกแล้วได้หัวข้อ ได้ **แว่นตา** แล้วทำการออกแบบ

ชั้นที่ 3 ให้แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อกรณีศึกษาที่ต้องการจะศึกษาในแต่ละกลุ่มเอง แล้วทำการออกแบบ

สัปดาห์ที่ 8 นำเสนอผลงาน 3 ชิ้น เรื่องที่ 4 การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน
(Fantasy Analogy)

สัปดาห์ที่ 9 เรียน และสรุปเนื้อหา ทำกิจกรรมชินเนคติคส์ทั้ง 4 รูปแบบ
ผสมผสานพร้อมกัน (ขั้นตอนตามกิจกรรมของกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตั้งข้างบน
ที่กล่าวมา)

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
เรียน และสรุปเนื้อหา ทำ กิจกรรมชินเนคติคส์ทั้ง 4 รูปแบบ ผสมผสานพร้อมกัน คือ 1. การอุปมาอุปไมยโดยอิง ตัวเอง (Personal Analogy) 2. การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct Analogy) 3. การอุปมาอุปไมยโดยอิง บัญญัติ (Symbolic Analogy) 4. การอุปมาอุปไมยโดยอิงการ เพ้อฝัน (Fantasy Analogy) จากนั้นทำการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์เกี่ยวกับชินเนค ติคส์ทั้ง 4 รูปแบบ ผสมผสาน พร้อมกัน แล้วสรุปนำความคิด ความสัมพันธ์ทั้ง 4 รูปแบบ มา ทำเป็นแนวความคิดใหม่มา สร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่ เกี่ยวข้องกับทั้ง 4 รูปแบบนี้ จำนวนกลุ่มย่อยละ 1 ผลงาน	ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ระดมสมอง ให้เนื้อหาที่เรียน มาทั้งหมด ทำการสรุปแนวคิด ที่ได้จากการเรียนในครั้งนี้ว่าได้ สิ่งใดบ้าง ทำให้เกิด กระบวนการทางความคิด สร้างสรรค์หรือไม่ ช่วยกันสรุป ออกมา	ทำการสรุปเนื้อหาชินเนคติคส์ ทั้ง 4 รูปแบบ โดยการนำมา ผสมผสานกัน คือ จากนั้นทำ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เกี่ยวกับชินเนคติคส์ทั้ง 4 รูปแบบ ผสมผสานพร้อมกัน แล้วสรุปนำความคิด ความสัมพันธ์ทั้ง 4 รูปแบบ มา ทำเป็นแนวความคิดใหม่มา สร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่ เกี่ยวข้องกับทั้ง 4 รูปแบบนี้ จำนวนกลุ่มย่อยละ 1 ผลงาน

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

สัปดาห์ที่ 10 นำเสนอผลงานของซินเนคติกส์ทั้ง 4 รูปแบบ ที่มีสมรสกัน รวมเป็น 1 ผลงาน ของกลุ่มย่อยกลุ่มละ 1 ชั้น (ขั้นตอนตามกิจกรรมของกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยดังข้างบนที่กล่าวมา)

1. นำเสนอผลงานที่ได้นำซินเนคติกส์ทั้ง 4 รูปแบบ มาผสมผสานกัน ให้ได้ผลงานรวม 1 ชั้นต่อกลุ่มย่อย 1 กลุ่มและร่วมโหวตลงคะแนนเสียงต่อกลุ่มย่อย

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
จัดการแบ่งให้แต่ละกลุ่มย่อย นำเสนองานที่ละกลุ่ม โดยจัดผู้เรียนในกลุ่มย่อยนั้น ให้มีบทบาทเป็น Presenters ที่สามารถแสดงหัวข้อหรือเนื้อหาของเรียนได้และสามารถเปิดกล่องและเสียงได้ สามารถจัดการย่อ ขยาย หน้าจอภาพได้ และนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Powerpoint, ไฟล์วีดีโอ, หรือทำการลิงค์ไปยังไฟล์หรือเว็บที่เกี่ยวข้องได้ตอนนำเสนอ	- ในกลุ่มย่อยแบ่งหน้าที่แต่ละคนในกลุ่มย่อย ในการนำเสนอว่าใครมีหน้าที่ใดบ้างตอนนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ - ส่วนในกลุ่มใหญ่คอยรับชมและรับฟัง การนำเสนอของของแต่ละกลุ่มย่อย พร้อมกับแสดงความคิดเห็นได้	คอยติชม แนะนำงานของแต่ละชั้นของกลุ่มย่อยหลังจากนำเสนอเสร็จสิ้นแล้วว่าควรมีข้อปรับปรุง แก้ไข หรือว่าดีแล้ว ตรงส่วนใดบ้าง

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

2. แสดงความคิดเห็นติชม โหวตให้คะแนน

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ในกลุ่มใหญ่ร่วมแสดงความ คิดเห็น ติชม และร่วมโหวต ลงคะแนนเสียงตอนให้คะแนน ในผลงานของแต่ละชั้นในกลุ่ม ย่อย	สมาชิกในกลุ่มใหญ่สามารถ แสดงความคิดเห็น ติชม การ นำเสนอของของแต่ละกลุ่ม ย่อย และร่วมโหวตลงคะแนน เสียงตอนให้คะแนนในผลงาน ของแต่ละชั้นในกลุ่มย่อยได้	คอยกำกับตอนให้คะแนน ผลงานแต่ละชั้นของกลุ่มย่อย โดยการให้คะแนนมาจากสอง ส่วนคือส่วนของผู้สอน กับส่วน ของผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ โดยคะแนนจากผู้สอนมีเกณฑ์ การให้คะแนนจากผลงานและ การนำเสนอ และส่วน คะแนนจากผู้เรียนภายในกลุ่ม ใหญ่ที่ไม่ได้นำเสนอ (โดย กลุ่มย่อยที่นำเสนอไม่มี สิทธิ์ให้คะแนนในกลุ่มตนเอง) โดยนำคะแนนทั้งสองส่วนมา รวมกันและหาค่าเฉลี่ยจะเป็น คะแนนของผลงานชิ้นนั้น ๆ

การประเมิน

1. พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
2. ประเมินผลงานและการนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มย่อยร่วมกันผลิต
ขึ้นมา

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน
การสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

สัปดาห์ที่ 11 นำเสนอผลงานของชินเนคติกส์ทั้ง 4 รูปแบบ ที่มีผสมผสานกัน รวมเป็น 1 ผลงานของกลุ่มใหญ่ (รวมเป็นงานชิ้นใหญ่ 1 ชิ้น ของทั้งห้องเรียนเสมือน) (ขั้นตอนตามกิจกรรมของกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตั้งข้างบนที่กล่าวมา)

1. นำเสนอผลงานของชินเนคติกส์ทั้ง 4 รูปแบบ ที่มีผสมผสานกัน รวมเป็น 1 ผลงานของกลุ่มใหญ่ (รวมเป็นงานชิ้นใหญ่ 1 ชิ้น ของทั้งห้องเรียนเสมือน)

กิจกรรมการเรียน	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
จัดการแบ่งให้สมาชิกหรือส่งตัวแทนของกลุ่มใหญ่มานำเสนองานชิ้นใหญ่ที่เป็นงานของกลุ่มใหญ่ โดยให้ผู้เรียนในกลุ่มใหญ่นั้น ให้มีบทบาทเป็น Presenters ที่สามารถแสดงหัวข้อหรือเนื้อหาของการเรียนได้และสามารถเปิดกล้องและเสียงได้ และให้ทำการจัดตัวแทนที่จะทำการนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ทั้งห้องจัดการย่อยขยายหน้าจอภาพได้ และนำเสนองานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Powerpoint, ไฟล์วิดีโอ, หรือทำการลิงค์ไปยังไฟล์หรือเว็บที่เกี่ยวข้องได้ต่อนำเสนอ	- ในสมาชิกในกลุ่มใหญ่แบ่งหน้าที่แต่ละคน ในการนำเสนอว่าใครมีหน้าที่ใดบ้างต่อนำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่ - ส่วนสมาชิกในกลุ่มใหญ่ที่เหลือคอยรับชมและรับฟัง การนำเสนอของเพื่อนในกลุ่มใหญ่ พร้อมกับแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้	ปรับปรุง แก้ไข หรือว่าดีแล้วตรงส่วนใดบ้าง

การประเมิน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนบนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

2. แสดงความคิดเห็นติชม โหวตให้คะแนน

กิจกรรมการเรียนรู้	หน้าที่ผู้เรียน	หน้าที่ผู้สอน
ให้กลุ่มใหญ่ร่วมแสดงความ คิดเห็น ติชม และร่วมโหวต ลงคะแนนเสียงหลังจากเสร็จ สิ้นการนำเสนอแล้ว	สมาชิกในกลุ่มใหญ่สามารถ แสดงความคิดเห็น ติชม การ นำเสนอของของกลุ่มใหญ่ทั้ง ห้องเรียนเสมือน ของตนเอง และร่วมโหวตลงคะแนนเสียง ตอนให้คะแนนในผลงาน	คอยกำกับตอนให้คะแนนใน ผลงานของกลุ่มใหญ่ โดยการ ให้คะแนนมาจากสองส่วนคือ ส่วนของผู้สอน กับส่วนของ ผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ โดย คะแนนจากผู้สอนมีเกณฑ์การ ให้คะแนนจากผลงานและการ นำเสนอ และส่วนคะแนน จากผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ โดยนำคะแนนทั้งสองส่วนมา รวมกันและหาค่าเฉลี่ยจะเป็น คะแนนของผลงานชิ้นใหญ่นั้น

การประเมิน

1. พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
2. ประเมินผลงานและการนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มย่อยร่วมกันผลิต
ขึ้นมา

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการเรียน

1. เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. เว็บไซต์การเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน
การสอนแบบซินเนคติกส์
3. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียนและจากอินเทอร์เน็ต

สัปดาห์ที่ 12 ขั้นประเมินผลหลังการเรียน

(จะประเมินและทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์และแบบสอบถามกันภายใน
ห้องเรียนปกติ เพราะว่าในส่วนของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีหลายกิจกรรม ซึ่งแต่ละ
กิจกรรมต้องมีการจับเวลาในการทำกิจกรรมนั้น ๆ จึงต้องทำกันบนห้องเรียนปกติ เนื่องจากถ้าทำ
บนห้องเรียนเสมือน ความเร็วของอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทำให้จับเวลาไม่
สะดวก)

ขั้นประเมินผลหลังการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ประเมินผลงานและการนำเสนองาน

ผู้สอนจะต้องตรวจงานของผู้เรียนแล้วแสดงความคิดเห็น แนะนำการทำงานของผู้เรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนฟัง เพื่อนำความรู้หรือข้อแนะนำไปแก้ไขและพัฒนาวิธีการทำงานหรือผลงานของกลุ่มตนเองต่อไป โดยการโหวตให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน พร้อมทั้งร่วมแสดงความคิดเห็น มีการอภิปรายผลงาน ของทั้งผู้สอนร่วมกับผู้เรียนต่อกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ (ประเมินบนห้องเรียนเสมือน)

2. ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (ประเมินบนห้องเรียนปกติ) ให้

กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพื่อให้ทราบถึงระดับของความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนหลังจากได้ทำการทดลองแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพและภาษา ของทอแรนซ์ (Torrance, 1962) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

3. ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (ประเมินบนห้องเรียนปกติ)

เพื่อศึกษาดูผลว่าผู้เรียนพึงพอใจต่อการเรียนในรูปแบบนี้หรือไม่ มากน้อยเพียงไร

4. ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน (ประเมินบน

ห้องเรียนปกติ) เป็นการประเมินเพิ่มเติมในส่วนของ การประเมินตนเอง เพื่อน ในการร่วมทำกิจกรรม การให้ความร่วมมือ เรียนรู้ร่วมกัน มากน้อยเพียงไร และประเมินผู้สอนในส่วนของวิธีและกระบวนการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้

ตอนที่ 3 การนำไปใช้และเงื่อนไขการนำไปใช้

1. การนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูไปใช้

1.1 หน่วยงานหรือสถานศึกษาใดที่ต้องการนำรูปแบบไปใช้ควรคำนึงถึงระบบการเรียนบนเครือข่ายออนไลน์ที่จะนำมาใช้ เนื่องจากในปัจจุบันระบบระบบการเรียนบนเครือข่ายออนไลน์ มีคุณลักษณะ รูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปตามคุณสมบัติของผู้ใช้และลักษณะงานที่จะนำมาใช้ จึงสมควรวิเคราะห์ว่ากิจกรรมการเรียนที่จะสามารถก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ จะต้องพึงคุณลักษณะในส่วนใดที่จำเป็นที่จะต้องมีการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือน ทั้งนี้เพื่อจะตอบสนองการทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันในส่วนที่ก่อให้เกิด

ความคิดสร้างสรรค์สามารถดำเนินไปอย่างราบรื่น ไม่ต้องพึ่งพากระบวนการจัดการในโปรแกรมอื่น ๆ หลาย ๆ โปรแกรมประกอบเพิ่มเติม

1.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันนั้น ควรกระจายให้เป็นอย่างทั่วถึง ไม่เฉพาะเจาะจงสำหรับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ควรละความคิดสร้างสรรค์หรือความสามารถในตัวผู้เรียนให้เท่าเทียมกัน เพราะในการเรียนแบบซินเนคติกส์นั้นจะเน้นการให้เกิดการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ จึงควรจัดให้ผู้เรียนคละกันทางความคิดสร้างสรรค์เพราะผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และอ่อน จะได้มีการร่วมแบ่งปันข้อมูล แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อที่จะได้มีการผสมผสานระหว่างหลายความคิด ในการสร้างสรรค์ผลงาน ควรมีการกระตุ้นและต่อยอดให้ผู้เรียนรู้สึกอยากที่จะชวนหาหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่ผู้สอนสอนไว้

1.3 หน่วยงานหรือสถานศึกษาใดที่ต้องการนำรูปแบบไปใช้ควรคำนึงถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งให้ชัดเจนที่สุด เพื่อที่จะได้กำหนดวิธีการเรียนการสอนให้ได้ตรงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้

1.4 การใช้เครื่องมือสื่อสารและการเรียนรู้ ทำกิจกรรมร่วมกันบนห้องเรียนเสมือน ควรคำนึงถึงความสะดวก ความง่าย ในการเข้าถึงของผู้เรียนเป็นสำคัญ เครื่องมือควรมีความหลากหลาย สามารถให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมและทักษะที่ต่างกันของผู้เรียน สามารถยืดหยุ่นใช้ทดแทนกันคราวที่เครื่องมืออีกชนิดหนึ่งมีปัญหา

1.5 สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ ควรมีความหลากหลายให้ผู้เรียนเลือกใช้ได้ตามความถนัดและความแตกต่างของแต่ละบุคคล ควรมีการตรวจข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ ตรวจสอบความถูกต้องในแง่ของเนื้อหา ไม่ควรผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง แหล่งเรียนรู้ควรมีการเชื่อมโยงหากันได้ เพื่อต่อยอดทางกระบวนการความคิดสร้างสรรค์

1.6 ในการทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ควรคำนึงถึงขนาดและความเหมาะสมของผู้เรียน พบว่าขนาดกลุ่มย่อยของผู้เรียนที่จะสามารถก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และความคิดสร้างสรรค์ได้ดีนั้น ควรอยู่ระหว่าง 4-6 คน และคละผู้เรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ที่คละกัน เพื่อที่จะได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันข้อมูลให้แก่ผู้เรียนที่มีระดับทางความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนด้วย เพื่อจะได้ก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้นได้

1.7 โมเดลรูปแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูที่สร้างขึ้นนี้ เนื้อหาที่เหมาะสมและสามารถนำเอารูปแบบการสอนนี้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสมและประสบความสำเร็จได้ดีนั้น

ควรเป็นเนื้อหา วิชาหัวข้อหรือบทเรียนใด ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ออกมาให้แตกต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ เช่น วิชาการออกแบบกราฟิก วิชาศิลปะ การคิดออกแบบสิ่งของการสร้างสรรค์งานประดิษฐ์ ตัวอย่างเนื้อหาที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหา การศึกษาปัญหาสังคม การเขียนเชิงสร้างสรรค์การเปิดทรวงต่อแนวคิดบางอย่าง เป็นต้น ควรเน้นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนไม่ยึดติดกับกรอบให้คิดออกนอกกรอบ รู้จักแก้ปัญหา โดยวิธีการที่แปลกใหม่ ทำใจยอมรับสิ่งต่าง ๆ เปิดกว้างทางความคิดรับสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ในชีวิตประจำวันได้

2. เงื่อนไขการใช้งานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.1 ผู้เรียน

การนำรูปแบบไปใช้ควรคำนึงคุณลักษณะทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน เนื่องจากรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้เรียนต้องสามารถทำกิจกรรมและการสื่อสารร่วมกันผ่านเครือข่ายออนไลน์ ซึ่งมีเครื่องมือสื่อสารที่หลากหลายให้เลือกใช้ ให้เหมาะกับแต่ละกิจกรรมที่กำหนด ที่จะก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และเกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ที่จะก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้

2.2 ผู้สอน

ผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสารบนห้องเรียนเสมือนและเครือข่ายออนไลน์ ได้เป็นอย่างดี และควรเป็นผู้ที่สามารถควบคุมระบบการจัดการเรียนการสอนขณะที่มีการเรียนการสอนบนเครือข่ายออนไลน์ให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และควรเป็นผู้ที่เปิดกว้างทางความคิด รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ไม่ปิดกั้นความคิดของตนเองและผู้เรียน ควรเป็นผู้ที่มีความคิดในเชิงบวก เพื่อที่จะสามารถทำให้กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ดำเนินไปอย่างมีศักยภาพ เป็นคนที่คอยอัปเดตข้อมูลข่าวสารในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะข้อมูลทางความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งคอยคิดค้นหาวิธีการเรียนการสอนที่จะสามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้

2.3 เนื้อหา

การนำเนื้อหาไปแทรกในรูปแบบการเรียนห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูนั้น ควรเป็นเนื้อหาในเชิงสร้างสรรค์ที่จะสามารถก่อให้เกิดการต่อยอดทางกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในส่วนอื่น ๆ ได้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย

1. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การพัฒนาต้นร่างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ดำเนินการโดยการศึกษา และสังเคราะห์ข้อมูลเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรการเรียนทางไกลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือน หลักสูตรการเรียนการสอน ของหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าว ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบข่ายของรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัจจุบันศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนและเนื้อหา ปัญหาและอุปสรรคการเรียนของนักศึกษา ความต้องการของอาจารย์และนักศึกษาในด้านการเรียนผ่านเครือข่ายศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน ด้านความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนศึกษาข้อมูลทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนในห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ และความคิดสร้างสรรค์

ทำการศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการกำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู นำข้อมูลที่ไดจากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นสร้างร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียน ตามกรอบแนวคิด แบ่งได้เป็นองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู จากนั้นนำร่างต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 11 ท่าน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุม

เนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและ ขั้นตอนของรูปแบบ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ จากนั้นนำร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้ การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาครูที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินโดยเป็นการสนทนา กลุ่ม (Focus group interview) จำนวน 7 ท่าน แล้วนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุง แก้ไขต้นร่างรูปแบบ นำต้นแบบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข แล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์ และด้านความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 10 ท่าน พิจารณาในด้านการ สื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนให้ข้อเสนอ เน้นเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการ เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู โดยใช้ตอบ แบบสอบถาม

ทำการออกแบบและพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้การ เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู นำรายละเอียดของ รูปแบบ มาออกแบบ โดยออกแบบระบบการจัดการห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดย ใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู รวมถึงการ ออกแบบเนื้อหาโดยออกแบบเป็นผังงาน (Flow Chart) ออกแบบการประเมินตามสภาพจริงและ แพ้ผสมผลงานของนักศึกษา โดยสร้างเกณฑ์การประเมิน แลวนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ด้านการประเมินตามสภาพจริง และด้านความคิด สร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม และพัฒนาห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการ เรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาครูตามรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยนำผลที่ได้ มาพัฒนาห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ ร่วมกัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และตรวจสอบคุณภาพ การใช้งาน และความถูกต้อง จากนั้นนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การ เรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ครู เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนใน ห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และด้านความคิด

สร้างสรรค์ ด้านละ 4 ท่าน รวมรวมทั้งหมด 12 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม นำรูปแบบที่ได้รับ การประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และพัฒนาคู่มือการใช้งานของ รูปแบบนำคู่มือฯ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ เชี่ยวชาญ

จากนั้นเป็นการสร้างเครื่องมือสำหรับการศึกษามูลของรูปแบบห้องเรียนเสมือน ที่ใช้ในการ เรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาคู มีดังนี้

แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบ ซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาคู ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ นำสื่อ ของรูปแบบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน คือ ด้านห้องเรียนเสมือน ด้านการเรียนรู้ ร่วมกัน ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ ด้านละ 4 ท่านรวมจำนวน ทั้งหมด 12 ท่าน ประเมินสื่อรูปแบบที่สร้างขึ้น เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือสื่อนี้ แล้วการปรับปรุง แก้ไข ภายหลังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัย รูปภาพและภาษา ของ ทอแรนซ์ (Torrance Test of Creativity Thinking With Picture Form A and Words Form B) ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดย อารี พันธุ์มณี (2543) ซึ่งเป็นผู้แปลเป็นฉบับ ภาษาไทย (กรมการฝึกหัดครู, 2521) และได้หาความเที่ยงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3,123 คน คือ ได้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงและมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ซึ่งพอสรุปได้ว่าความเที่ยงตรงอยู่ใน เกณฑ์ดี (กรมการฝึกหัดครู, 2521)

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาคู โดยมีขั้นตอน การสร้างดังนี้ ผู้วิจัยออกแบบขอคำถามตามขั้นตอนการทำกิจกรรมของรูปแบบ กิจกรรมการเรียน การสอนก่อนและหลังการใช้รูปแบบ ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการจัดการ และขอเสนอแนะ เพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนค ติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาคู นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้อาจารย์ที่ ปรึกษาตรวจแก้ไข แลวนำมาปรับปรุงตามขอเสนอแนะ นำแบบสอบถามที่ได้ออกขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความ ครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม แล้วมาปรับปรุงแก้ไขตามขอเสนอแนะ

แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน ออกแบบขอคำถามเกี่ยวกับการประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน จากการร่วมกันทำกิจกรรมในชั้นตอนต่าง ๆ และผลงานและพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ผสมกับแบบสอบถามแบบประเมินการเข้าร่วม กิจกรรมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข แลวนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วน สมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม แลวนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2553 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รวมทั้งหมด 50 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กลุ่มละ 25 คน เครื่องมือที่ใช้สำหรับศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย 1) ระบบการเรียนบนเครือข่ายห้องเรียนเสมือน 2) แผนการเรียนรู้และเนื้อหาซินเนคติกส์ 3) ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 4) ประเมินผลงานและการนำเสนองาน 5) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู 6) แบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน การดำเนินการศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดย 1) เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มควบคุม 2) เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับ

หลังเรียนของกลุ่มทดลอง 3) เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนกับหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่า t โดยใช้สถิติ t -test Independent (สถิติทดสอบแบบเป็นอิสระต่อกัน) ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่ม, t -test dependent (สถิติทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน) ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ภายในกลุ่ม และหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) วิเคราะห์แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน 5) วิเคราะห์แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน และความคิดเห็นความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ของกลุ่มตัวอย่าง 6) วิเคราะห์คะแนนการทำกิจกรรมโดยดูจากการเข้าร่วมกิจกรรมและการผลิตผลงานและการนำเสนองานในแต่ละสัปดาห์ โดยการหาค่าเฉลี่ยคะแนนสะสมในแต่ละสัปดาห์และสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการเรียนการสอนครั้งนี้

ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองนำเสนอรูปแบบ โดยผู้วิจัยสร้างแบบรับรองแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านประเมินรับรอง จากนั้นนำข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบรับรองมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์โดยสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ แล้วนำเสนอในลักษณะของคำบรรยาย จากนั้นนำข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมกับข้อมูลที่ค้นพบจากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมาสรุป แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบที่พัฒนาขึ้นให้มีความถูกต้อง ชัดเจน และสมบูรณ์มากที่สุด แล้วนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูในลักษณะการบรรยายและแผนภาพ

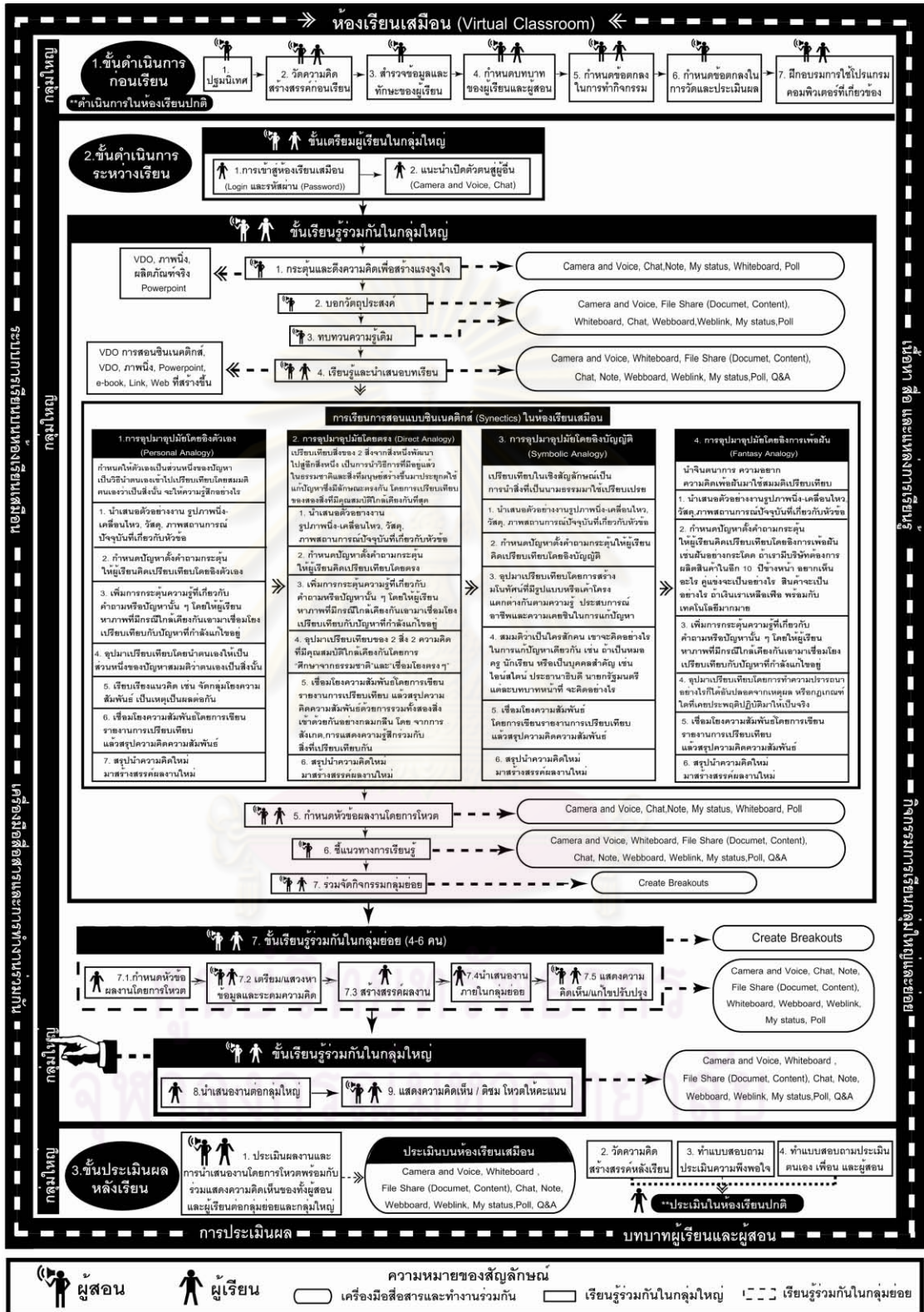
2. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู สรุปรูปเป็นผลการวิจัยได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือน การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาสร้างต้นแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แล้วนำต้นแบบการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีจำแนกข้อมูลตามความสอดคล้องเชิงเนื้อหา เทียบกับหลักการแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามประเด็นที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์จาก โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อคิดเห็นการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ควรประกอบด้วยการวัดและประเมินผลในส่วนของกิจกรรม, องค์ความรู้, โครงการ, แนวคิดเชิงสร้างสรรค์, ความก้าวหน้าทางกระบวนการคิดสร้างสรรค์และพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และขั้นตอนในการเรียนการสอน ควรเป็นขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนมาก ควรเพิ่ม Weblink เชื่อมโยงถึงแหล่งเรียนรู้สร้างชุมชนเสมือนต่าง ๆ (Social Network) ที่มีผู้สนใจ และผู้รอบรู้เกี่ยวกับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ และบุคคลอื่น ๆ นอกเหนือจากเพื่อน และครูผู้สอน และการตรวจวัดคะแนนควรใช้มาตรฐานเดียวกันสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่ม หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการปรับปรุงต้นแบบรูปแบบการเรียนแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบก่อนนำไปใช้จริง ต้นแบบรูปแบบการเรียนที่ผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างได้จริงประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และ 3 ขั้นตอนใหญ่ และขั้นตอนย่อย ดังรายละเอียดที่แสดงในตอนต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู



แผนภูมิที่ 6.1 รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

- 1.1 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน
- 1.2 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน
- 1.3 เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้
- 1.4 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน
- 1.5 กิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย
- 1.6 การประเมินผล

2. ขั้นตอนการเรียนรู้

2.1 ขั้นตอนการก่อนเรียน แบ่งเป็น

- 2.1.1 ปฐมนิเทศ
- 2.1.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน
- 2.1.3 สัมภาษณ์ข้อมูลและทักษะของผู้เรียน
- 2.1.4 กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน
- 2.1.5 กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกัน
- 2.1.6 กำหนดข้อตกลงในการวัดและประเมินผล
- 2.1.7 ฝึกอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น

- 2.2.1 ขั้นเตรียมผู้เรียน 1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน 2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น
- 2.2.2 ขั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)
 - 1) กระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ
 - 2) บอกวัตถุประสงค์
 - 3) ทบทวนความรู้เดิม
 - 4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน
 - 5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต
 - 6) ชี้แนวทางการเรียนรู้
 - 7) ร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย 7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต 7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็น 7.3) สร้างสรรค์ผลงาน 7.4) นำเสนองานภายในกลุ่มย่อย 7.5) แสดงความคิดเห็น ดิชม แก้ไขปรับปรุง 7.6) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่

9) แสดงความคิดเห็น ดีชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงาน

2.3 ชั้นประเมินผล แบ่งเป็น

2.3.1 ประเมินผลงานและการนำเสนองาน

2.3.2 ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน

2.3.3 ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

2.3.4 ทำแบบสอบถามประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน

ตอนที่ 3 ผลการใช้งานรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

การนำรูปแบบการเรียนไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กับ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เชี่ยวชาญ

ในภาพรวมพบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ของผลการตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของทั้งภาษาภาพและภาษาเขียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งภาษาภาพและภาษาเขียน

ในภาพรวมพบว่าค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ของภาษาภาพ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้าน และคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน, คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาเขียน ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน, คะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพกับภาษาเขียน แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ของภาษาภาพ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้าน และคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน, คะแนน

ความคิดสร้างสรรค์ของภาษาเขียน ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน, คะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพกับภาษาเขียน แต่ละด้านและคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ของภาษาภาพ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน, คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาเขียน ทั้ง 3 ด้าน และคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มควบคุม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ของภาษาภาพ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน, คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาเขียน ทั้ง 3 ด้าน และคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพกับภาษาเขียน ของกลุ่มควบคุม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาเป็นการประเมินของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) กับกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ผลจากด้านการประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและผลจากด้านการเรียนการสอน, ผลจากด้านการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน และผลจากการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์ ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน นักศึกษาทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความพึงพอใจในภาพรวมต่อสื่อของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

4. ผลการประเมินตนเอง, เพื่อนภายในกลุ่ม รวมทั้งด้านสื่อและเนื้อหา ผู้สอน และวิธีการสอน

เมื่อจบกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ทำแบบสอบถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ในเรื่องการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม โดยได้ข้อมูลดังนี้

กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ให้ข้อคิดเห็นโดยภาพรวม ในด้านสื่อ ด้านเนื้อหา ด้านผู้สอน ว่ามีความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน มีความ

สอดคล้อง ความหลากหลาย ครอบคลุม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีการเชื่อมโยงทางความคิดที่สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ดี ส่วนในด้านการประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน ส่วนในด้านการประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอนกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ได้ประเมินตนเองและเพื่อน ส่วนมากจะให้คะแนนในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ในส่วนการประเมินตนเอง และจะให้คะแนนตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และให้เพื่อนร่วมงานภายในกลุ่มคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ เอกสารประกอบการพิจารณา พร้อมแบบรับรองรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านที่เกี่ยวข้องคือ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์ รับรองและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่างค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในด้านแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านเครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านเนื้อหาสื่อ แหล่งเรียนรู้ เวลาเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 สรุปผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่างค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนในด้านขั้นตอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการดำเนินการก่อนการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นดำเนินการระหว่างการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นประเมินผลการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 สรุปผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่างค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการนำไป

ปฏิบัติใช้จริง ด้านความคิดเห็นว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 และด้านความคิดเห็นในภาพรวมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุสามารถนำไปฝึกใช้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าการนำไปปฏิบัติใช้จริง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ เฉลี่ยภาพรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 และสามารถนำไปใช้จริงได้ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ จึงขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครุ

1.1 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการเรียนบนเครือข่ายในรูปแบบห้องเรียนเสมือน จุดหลักของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนอยู่ที่การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนให้ใกล้เคียงกับการเรียนบนห้องเรียนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชญา จันทรสุข (2545) ที่ได้ศึกษาพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรคำนึงถึงคุณสมบัติของอุปกรณ์และโปรแกรม เครื่องมือพัฒนารายวิชา และระบบบริหารการเรียนการสอน และสอดคล้องกับ บัณฑิต พงุฒเศรณี (2544) ที่ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ที่สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญคือ ความเสมือนของบทเรียนและห้องเรียน รวมถึงการติดต่อสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะสามารถมีความรวดเร็วในการรับรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันตลอดเวลาและการเห็นปฏิภพซึ่งกันและกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เทอโรฟฟ์ (Turoff, 1995) ที่กล่าวถึงระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนว่าควรเป็น

สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมกัน ซึ่งลักษณะเด่นของการเรียนการสอนในรูปแบบนี้คือ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต

1.2 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ถือเป็นองค์ประกอบเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันที่มีประสิทธิภาพมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนบนเครือข่ายห้องเรียนเสมือน ถ้าเครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันบนการเรียนบนเครือข่ายออนไลน์ในลักษณะนี้ ขาดประสิทธิภาพ ก็จะทำให้การเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนชะงักงัน ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่ประติดประต่อกับการมีปฏิสัมพันธ์ทำให้ความรู้สึก และการเรียนรู้ร่วมกันชะงักงันได้ ดังนั้นเครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันควรมีเครื่องมือที่มีความหลากหลายเสมือนการเรียนบนห้องเรียนปกติ มีทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาให้เลือกใช้ในแต่ละกรณี และสามารถใช้งานทดแทนกันได้ในกรณีที่เครื่องมืออีกชนิดมีปัญหา เพื่อให้การเรียนการสอน การเรียนรู้ร่วมกันสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของ แซนด์ดี (Sandy, 2001) ที่กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันนั้น จะต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนใช้ร่วมกันได้ เช่น Whiteboard หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานเสมือน เพื่อสื่อให้เป็นกลไก ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่จุดหมายของการเรียน ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือกัน จะเป็นการเรียนแบบประสานเวลา ผสมกับการใช้เครื่องมือในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นการเรียนในลักษณะนี้ควรจะต้องมีการพัฒนาเครื่องมือสื่อสารและการเรียนรู้ร่วมกันให้ทันสมัยและเหมาะสมกับผู้เรียนที่แตกต่างกัน

1.3 เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ ถือเป็นปัจจัยที่เป็นส่วนที่ทำให้การเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ในการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นี้ มุ่งเน้นที่การมีปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้ร่วมกันและร่วมกันสร้างสรรค์ผลงาน ควรมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา สื่อ แหล่งการเรียนรู้ ภายนอกที่ทันสมัยได้อยู่ตลอดเวลา มีแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม และมีแนะนำแหล่งเรียนรู้ใหม่ ๆ และสะดวกรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชญา จันทรสุข (2545) ที่ได้ศึกษาพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรคำนึงถึง แหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนและสื่อการสอนที่เหมาะสม ควรเป็นสื่อที่สามารถโต้ตอบได้ และเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ ควรมี

ความหลากหลายตามทักษะความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคน สามารถให้ผู้เรียนเลือกข้อมูลได้ตามความสนใจ เพราะการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าในเนื้อหาที่ตนเองสนใจ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีและสนใจการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Garrison, Anderson, and Archer's (2000) ที่กล่าวถึงการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่สนับสนุนการสร้างความรู้ในเครือข่ายออนไลน์

1.4 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน ในการเรียนบนเครือข่ายห้องเรียนเสมือนนี้ ต้องแยกบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนให้มีบทบาทที่สามารถยืดหยุ่นได้ในบางกรณี เพราะในการเรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้อันร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้น ต้องให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูล มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ แลกเปลี่ยน ระดมความคิด ซึ่งกันและกัน และสร้างสรรค์ผลงานให้ได้ตามแนวคิดที่ได้เรียนไป และผู้สอนจะต้องดูแล ดำเนินการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนให้อยู่ในขอบเขต อย่าปล่อยให้ละเลยผู้เรียน คอยกระตุ้นและดึงความคิดสร้างสรรค์แรงจูงใจ พร้อมกับชี้แนวทางในการเรียนรู้อันร่วมกัน และสร้างสรรค์ผลงานให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนอยู่ที่กระบวนการปฏิสัมพันธ์และความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Berge and Collins (1996) เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอนในการสร้างการเรียนรู้อันร่วมกันบนออนไลน์ว่า การสร้างบรรยากาศที่เอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์เป็นบทบาทสำคัญของผู้สอน

1.5 กิจกรรมการเรียน แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ลักษณะของกิจกรรมการเรียนของรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นเน้นการเรียนรู้อันร่วมกันโดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ฉะนั้นการเรียนรู้อันร่วมกันทั้งภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือนและภายในกลุ่มย่อยต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันตลอดเวลาทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เพื่อให้ได้ข้อมูลมาเป็นฐานในการสร้างสรรค์ผลงานในแต่ละหัวเรื่อง ดังนั้นการจัดกิจกรรมบนเครือข่ายออนไลน์ห้องเรียนเสมือนนั้นควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญญา จันทร์สุข (2545) ที่ได้ศึกษาพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรคำนึงถึงประเภทของกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริหารบนอินเทอร์เน็ต และในการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ ผู้วิจัยจะมีการกระตุ้นและดึงความคิดจากการใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ และคำถามที่อยู่ในประเด็นเรื่องที่เรียนในซินเนคติกส์แต่ละแบบ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการต่อยอดอยากที่จะหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อมาสร้างสรรค์ผลงานต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรกช รัตนโชตินันท์ (2547) ที่ศึกษาพบว่า

ผู้สอนควรกำหนดกิจกรรมเร้าความสนใจและกิจกรรมระหว่างการศึกษาออกสถานที่เสมือน ในการนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการศึกษาออกสถานที่เสมือนในการเรียนการสอนบนเว็บ และในการทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนผู้เรียนทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยต้องมีปฏิสัมพันธ์ พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์กันตลอดเวลา มีการร่วมมือกันในการคิดสร้างสรรค์ ผลงาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปในการสร้างสรรค์ผลงานที่ดีที่สุด

1.6 การประเมินผล เนื่องจากการเรียนในรูปแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้อร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทั้งเรื่องของการเรียนรู้ร่วมกัน กระบวนการกลุ่มย่อยกลุ่มใหญ่ และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งกิจกรรมที่ทำก็มีรูปแบบที่แตกต่างกัน การที่จะให้ได้ข้อมูลครบถ้วน ทั้งด้านความร่วมมือ เรียนรู้ร่วมกันทำงานภายในกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือความคิดสร้างสรรค์นั้น จึงต้องใช้การประเมินทั้งผลงานและการประเมินตามสภาพจริง โดยจากการสังเกต การรวบรวมข้อมูลจากผลงานและวิธีการ การแสดงออกร่วมกัน การนำเสนอผลงานที่ผู้เรียนร่วมกันทำ ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) ที่การประเมินตามสภาพจริงจะไม่เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากการทำงานเรียนรู้ร่วมกัน

2. ขั้นตอนการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้อร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

ขั้นตอนการก่อนเรียน เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อเตรียมการให้พร้อมทั้งในด้านทรัพยากรบุคคล บุคคลที่เกี่ยวข้อง สิ่งอำนวยความสะดวก ทำการปฐมนิเทศ วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน สัมภาษณ์ข้อมูลและทักษะของผู้เรียน กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนและผู้สอน กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมและการวัดและประเมินผล และทำการฝึกอบรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการแบ่งกลุ่มย่อย สอดคล้องกับแนวคิดของผดุง อารยะวิญญู (2542) ที่กล่าวว่า การเตรียมการเรียนร่วมกันจะต้องมีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนร่วมกัน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Jackson, Harpen and Jackson (2002) ที่ระบุว่า การเรียนร่วมกันจะต้องมีการประชุมวางแผนเตรียมการสำหรับการเรียนร่วมของผู้เกี่ยวข้องนับตั้งแต่ชุมชน ผู้สอน ผู้ปกครอง ผู้เรียน เพื่อกำหนดระยะเวลาการเรียนรู้อร่วมกัน การจัดเตรียมระบบการสื่อสาร การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน จัดสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและภายในกลุ่ม มีการปฏิสัมพันธ์กันและผูกพันกัน จัดระบบช่วยเหลือแก่ผู้เรียนด้วยระบบเรียนรู้อร่วมกัน รวมถึงความสามารถในการติดตามผลและตรวจสอบจากผู้สอน ซึ่งภาพรวมของ

กิจกรรมที่จัดขึ้น ผู้สอนจะมีบทบาทที่จะต้องเตรียมการจัดการด้านต่างๆ ทั้งผู้เรียน เนื้อหา กิจกรรม และเทคโนโลยี

ขั้นตอนการระหว่างเรียน โดยลำดับแรกต้องมีการเตรียมผู้เรียนให้เข้าสู่ห้องเรียนเสมือน โดยการ Login และใส่ Password ก่อน จากนั้นให้ผู้เรียนสร้างความคุ้นเคยแนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่นทำการแนะนำตนเองต่อผู้อื่น เปิดใจพูดคุย ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้คุ้นเคยกันในการที่จะร่วมกันทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือน ส่วนในชั้นเรียน (ภายในกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน) ลำดับแรกต้องกระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจ ขั้นกระตุ้นและสร้างความสนใจเพื่อดึงความคิดเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นหรือทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเชื่อมโยงตัวอย่างหรือเรื่องที่จะนำมากระตุ้นกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียนผู้สอนทำการสอนให้สัมพันธ์กับความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่ที่จะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนั้น (โดยการเชื่อมโยงการสอนไปยังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตของผู้เรียน หรือยกเหตุการณ์ปัจจุบัน อนาคต ภาพนิ่ง ตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจในขณะนั้น) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรกช รัตนโชตินันท์ (2547) ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เสมือน ผู้สอนกำหนดกิจกรรมสร้างความสนใจและกิจกรรมระหว่างการศึกษาสถานที่เสมือน และ ผู้เรียนควรเข้ารับการปฐมนิเทศและ กิจกรรมสร้างความสนใจก่อนกิจกรรมระหว่างการศึกษาสถานที่เสมือน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และบุคลิกภาพ คือ ปัจจัยที่มีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ขั้นต่อไปผู้สอนควรบอกถึงจุดประสงค์ของการเรียน บทเรียน หรือเนื้อหาที่จะเรียน หลังจากนั้นทำการทบทวนความรู้เดิมผู้สอนควรมีการซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แต่ถ้าเป็นครั้งต่อไปผู้สอนควรกล่าวอ้างถึงเนื้อหาการเรียนหรือกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผ่านมาด้วย สอดคล้องกับ Wood (2009) ในการทบทวนความรู้ประเมินค่า จะต้องมีการนำเสนอ ทบทวนความรู้ วิธีการแก้ปัญหา แนวทางปฏิบัติได้ ขั้นต่อไปคือ เรียนรู้และนำเสนอ บทเรียน ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการยกตัวอย่างด้วยสื่อต่างๆ การฝึกทำกิจกรรม ซินเนคติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 4 แบบในการนำเสนอเนื้อหา โดยการกระตุ้นและสร้างความสนใจ เปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ สร้างสรรค์ผลงาน กำหนดหัวข้อผลงาน โดยการโหวตผู้เรียนกับผู้สอนร่วมกันระดมความคิด และแสดงความคิดเห็น แนะนำกำหนดกรณีศึกษาและหัวข้อในการที่จะร่วมกันออกแบบผลงานในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย โดยการโหวตลงคะแนนเสียงร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการคัดเลือกหัวข้อที่จะได้ออกแบบผลงานนั้น ขั้นต่อไปชี้แนวทางการเรียนรู้ ผู้สอนมอบหมายงานหัวข้อกรณีศึกษาที่ได้รับการโหวตคัดเลือกแล้ว

แนะนำวิธีการหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งจากสื่อที่ผู้สื่อสร้างขึ้น และไฟล์งานต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้ร่วมแบ่งปันให้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้ได้ รวมถึง เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน แก่ผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมาย ขั้นต่อไปร่วมจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต กลุ่มของผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อย่อยที่จะทำการสร้างสรรค์ผลงานในกลุ่มย่อย และขอบเขตของการศึกษาในเรื่องนั้น ๆ เอง โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยใช้วิธีการร่วมระดมความคิด แสดงความคิดเห็น และร่วมโหวตลงคะแนนเลือกหัวข้อย่อยที่จะต้องทำกันภายในกลุ่มย่อยนั้น ๆ แล้วเตรียมแสวงหาข้อมูลและระดมความคิดเห็นให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มย่อยไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนและเพื่อนภายในกลุ่มแนะนำ ตามหัวข้อที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่มย่อย สอดคล้องกับแนวคิดของ Jackson, Harpen and Jackson (2002) ที่กล่าวว่า การดำเนินการเรียนร่วมโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่มีความยืดหยุ่น ดำเนินกิจกรรมที่หลากหลายจะส่งผลให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้โดยนัยสู่ความรู้ที่ชัดแจ้ง จากนั้นสร้างสรรค์ผลงาน เมื่อผู้เรียนภายในกลุ่มย่อยได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาแล้ว ให้ผู้เรียนและสมาชิกในกลุ่มร่วมกันสังเคราะห์หัวข้อย่อยที่ได้ไปศึกษาและมีการอภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม ทำการแบ่งปันข้อมูล และกำหนดหน้าที่ ร่วมกันระดมความคิด แสดงความคิดเห็น ในการออกแบบผลงานให้ตรงตามหัวข้อที่กำหนด แล้วนำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อยของตนเอง การนำเสนอความคิดที่หลากหลายจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใหม่ เกิดแนวคิด มโนภาพและทักษะใหม่ สอดคล้องกับแนวคิดของ Wood (2009), McConnell (2006), Watkins (2005) และ Collins and Berge ที่ระบุว่ากระบวนการเรียนรู้โดยผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายร่วมกัน การสะท้อนความคิดเห็น การถ่ายโอนความรู้ สร้างความผูกพันตนของสมาชิกด้วยการปฏิบัติงานร่วมกัน สร้างความรู้ด้วยการอภิปรายจะส่งผลให้ผู้เรียนเพิ่มระดับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น ดิชมแก้ไขปรับปรุงจากนั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว ให้เพื่อนในกลุ่มรับฟัง ชักถามและร่วมแสดงความคิดเห็น แล้วร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ วิธีการนำเสนอผลงาน เพื่อเสนอต่อกลุ่มใหญ่ในการนำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่ผู้เรียนใช้วิธีการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ หรือสื่ออื่น ๆ ที่เหมาะสม สรุปประเด็นสำคัญตอนนำเสนอผลงานในแต่ละกลุ่มย่อย แสดงความคิดเห็น ดิชม และร่วมโหวตให้คะแนนผลงานและการนำเสนอ ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

ผู้เรียนภายในกลุ่มใหญ่ร่วมกันรับฟังการนำเสนอของแต่ละกลุ่มย่อย และร่วมกันตีความ แสดงความคิดเห็น และร่วมกันโหวตให้คะแนนร่วมกับผู้สอนต่อกลุ่มย่อยนั้น ๆ

ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องร่วมกันนำเสนอผลงานและมีการประเมินผลงาน โดยร่วมกันโหวตลงคะแนนร่วมกับผู้สอนในงานแต่ละสัปดาห์ รวมทั้งมีการประเมินตามสภาพจริง โดยการทำแบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน รวมทั้งแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ในการร่วมกันเรียนรู้ ร่วมกันทำกิจกรรมระหว่างเรียน หลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Jackson, Harpen and Jackson (2002) ที่ระบุว่า การประเมินผลการเรียนร่วมกันต้องประเมินผลงานวัดผลการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริงจากผลงานการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

2.1 ผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งภาษาภาพและภาษาเขียนของทั้งกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังจากได้เรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูแล้ว ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งสองกลุ่ม เป็นผลมาจากการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ ที่เกิดจากการนำกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการนำการคิดแบบการอุปมาอุปมัย โดยการคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ที่ออกมาในรูปของการเปรียบเทียบมาใช้ โดยการการคิดเปรียบเทียบทั้ง 4 แบบของซินเนคติกส์ คือ 1) การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) 2) การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) 3) การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) 4) การอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) มาใช้ โดยการเรียงลำดับจากความง่ายไปหายาก ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเหตุการณ์ และลำดับความคิดฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในบทเรียน ในการแก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ขึ้นมา โดยใช้การเปรียบเทียบเป็นเครื่องมือในการคิดสร้างสรรค์ ในการผลิตผลงานในเชิงสร้างสรรค์ในแต่ละรูปแบบได้ ซึ่งเมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่งผู้เรียนก็จะสามารถเสนอบทเรียนหรือผลงานของบทเรียนในมิติที่แตกต่างออกไปจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์นั้น ไม่ได้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาเพียงแต่ทำเนื้อหาให้มีชีวิตชีวา

ขึ้น ผู้เรียนยังคงได้รับความรู้ทางวิชาการเช่นเดียวกัน ซินเนคติกส์จึงเป็นกิจกรรมที่สามารถจุดความคิดที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนให้แสดงออกมา โดยผู้สอนจะต้องเปิดกว้างและยอมรับต่อแนวคิดของผู้เรียนที่แสดงออกมา ไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นและตั้งความคิดและสร้างแรงจูงใจในการที่จะพัฒนาต่อยอดความคิดของตนเองในการขวนขวายหาความรู้มาเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนได้รู้จากการเรียน จึงมีการเรียนรู้ร่วมกัน ระดมความคิดกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีการถ่วงถ่วงความคิดและสรุปความคิดออกมาในการที่จะสร้างสรรค์ผลงานให้มีความสร้างสรรค์ แปลกใหม่ ซึ่งสามารถไปช่วยในการพัฒนากระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้นได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ และจากการประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ในส่วนของผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนารวม (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน การร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียน ได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ และมีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Efros (1985) พบว่าการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทัศนคติความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สามารถใช้ได้ผลดีในการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hartl (1992) ที่ยืนยันว่าการฝึกการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์และการเรียกคืนความจำ (retrieval) ด้วยเทคนิคซินเนคติกส์การอุปมาอุปไมยโดยใช้ภาพเชิงเพ้อฝัน (visual fantasy) สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kleiner (1991) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของซินเนคติกส์ในการฝึกความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้กิจกรรมซินเนคติกส์โดยเทคนิคอุปมาอุปไมย สามารถอธิบายแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมทุกข้อ นอกจากนี้กิจกรรมซินเนคติกส์ยังเป็นทางเลือกสำหรับแบบจำลองการสอนของครูได้อีกทางหนึ่ง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

ขจิตพรรณ ประดิษฐ์พงศ์ (2535) กรกนก ฐปประสม (2536) วิไล ปฐมปัทมะ (2539) นิรัช สุดสังข์ (2544) ภูมิรัตน์ โกกิลกนิษฐ์ (2546) ที่ว่ากิจกรรมชินเนคติกส์เป็นกิจกรรมที่ใช้การเปรียบเทียบที่แปลกใหม่และเชื่อมโยงสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดตลอดเวลา ทำให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ โดยนำเอาการเปรียบเทียบและเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบเข้ามาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ให้ผู้เรียนได้คิดและพิจารณา และเปรียบเทียบอย่างละเอียดและเป็นระบบที่ดี ทำให้สามารถคิดอย่างกว้างขวางและเป็นอิสระ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

และในการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมชินเนคติกส์นี้สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ นั้น จะเห็นได้ว่าความคิดในแต่ละด้าน จะเกิดขึ้นในหลายช่วงของการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมชินเนคติกส์ ในส่วนของความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ซึ่งเป็นความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกัน ผู้เรียนจะเกิดในช่วงของขั้นการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มใหญ่ ในขั้นของการกระตุ้นและตั้งความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทบทวนความรู้เดิม การกำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ชี้แนวทางในการเรียนรู้และในช่วงของการเรียนรู้และนำเสนอบทเรียน การนำเสนองานและแสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน ภายในกลุ่มใหญ่ และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย ในขั้นของการกำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต และการแสวงหาข้อมูลและระดมความคิด และการสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนองานและแสดงความคิดเห็น แก้ไขปรับปรุงภายในกลุ่ม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตุ้นทางความคิด คิดหาหนทางแนวทางที่จะพัฒนาสิ่ง ๆ หนึ่ง ให้เกิดทางเลือกใหม่หลาย ๆ อย่างในสิ่งเดียวกัน จากการเรียนรู้ในรูปแบบของชินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ ในส่วนของความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่าง ๆ กัน ผู้เรียนจะเกิดในช่วงของขั้นการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มใหญ่ในขั้นของการกระตุ้นและตั้งความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทบทวนความรู้เดิม ชี้แนวทางในการเรียนรู้ ช่วงของการเรียนรู้และนำเสนอบทเรียน การนำเสนองานและแสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน ภายในกลุ่มใหญ่ และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย ในขั้นของการกำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต และการแสวงหาข้อมูลและระดมความคิด และการสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนองานและแสดงความคิดเห็น แก้ไขปรับปรุงภายในกลุ่ม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการการคิดที่สามารถยืดหยุ่นแนวทางความคิดได้หลากหลายอย่างต่างจากแนวความคิดเดิม จากการเรียนรู้ในรูปแบบของชินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ ในส่วนของความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา ผู้เรียนจะเกิดในช่วงของขั้น

การเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มใหญ่ในขั้นของการกระตุ้นและดึงความคิดเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทบทวนความรู้เดิม การกำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต ซึ่งแนวทางในการเรียนรู้และในช่วงของการเรียนรู้และนำเสนอทเรียน การนำเสนองานและแสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน ภายในกลุ่มใหญ่ และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย ในขั้นของการกำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต และการแสวงหาข้อมูลและระดมความคิด และการสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนองานและแสดงความคิดเห็น แก้ไขปรับปรุงภายในกลุ่ม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตุ้นทางความคิด คิดหาหนทางแนวทางที่จะพัฒนาสิ่ง ๆ ใหม่ ให้แตกต่างจากเดิม หรือความคิดง่าย ๆ ที่เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมจากการเรียนรู้ ในรูปแบบของซินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ ในส่วนของความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดที่รอบคอบและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้นได้ ผู้เรียนจะเกิดในช่วงของขั้นการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มใหญ่ในขั้นของการทบทวนความรู้เดิม ช่วงของการเรียนรู้และนำเสนอทเรียน การนำเสนองานและแสดงความคิดเห็น ดิชม โหวตให้คะแนน ภายในกลุ่มใหญ่ และการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย ช่วงของการแสวงหาข้อมูลและระดมความคิด และการสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนองานและแสดงความคิดเห็น แก้ไขปรับปรุงภายในกลุ่ม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการการคิด เป็นความคิดที่ต้องทำด้วยความระมัดระวัง คิดอย่างรอบคอบ คิดให้ถี่ถ้วน ซึ่งมีรายละเอียดที่ถี่กลงไป ที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์เพิ่มขึ้นมาจากเดิมได้ จากการเรียนรู้ในรูปแบบของซินเนคติกส์ทั้ง 4 แบบ

2.2 ผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งภาษาภาพและภาษาเขียนของทั้งกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) หลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังจากได้เรียนรู้รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู เมื่อนำผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันแล้ว ผลปรากฏว่าความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะวิธีการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์นั้น ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มได้เรียนในวิธีการเรียนการสอน การทำกิจกรรม การนำเสนอผลงาน ปริมาณผลงานที่ทำเท่ากัน และเนื้อหา เดียวกัน และสภาพแวดล้อมในการเรียนใกล้เคียงกันมาก เพียงแต่ปฏิสัมพันธ์การใช้เครื่องมือสื่อสารระหว่างการเรียนที่แตกต่างกัน คือ ในการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมในห้องเรียนเสมือน การใช้เครื่องมือสื่อสารแบบประสานเวลา ในส่วนของการการสนทนาพูดคุย ทั้งแบบส่วนตัว และส่วนรวม เพื่อให้สมาชิกทั้งในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยเกิดมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ความรู้ แบ่งปันข้อมูล ระดมความคิดเห็น แสดงความคิดเห็น การนำเสนอและแสดงผลงานที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน มีเครื่องมือที่มารองรับการนำเสนอได้หลากหลาย ๆ รูปแบบ เช่น สามารถใช้เครื่องมือการ Chat การพูดคุยกันจะส่งให้เฉพาะบางคน การ chat ส่วนตัวภายในกลุ่มย่อย หรือส่งไปให้ทุกคนทั้งหมดภายในห้องกลุ่มใหญ่พร้อมกันได้ ถ้าเครื่องมือ chat มีปัญหา ก็สามารถเข้าไปใช้ กระดานดำเสมือน (Whiteboard) แทนกันได้ ซึ่งกระดานดำเสมือนนี้ใช้ในการแบ่งปันข้อมูล สามารถเขียน วาดภาพ หรือพิมพ์โต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ทันทีทันใดได้ หรือถ้าอยากเห็นทั้งภาพและเสียงขณะพูดคุย สามารถเข้าไปใช้กล้อง และเสียง (Camera and Voice) ช่วยในการนำเสนองานพูดคุย เสมือนอยู่ในห้องเรียนปกติ มีการนำเสนองานในรูปแบบของ Powerpoint, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์วีดิทัศน์การสอน, ไฟล์ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวชนิดต่าง ๆ ก็สามารถมีการแบ่งปันไฟล์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ สามารถตอบสนองต่อการนำเสนองานได้ทันที โดยใช้เครื่องมือ File Share (Document, content) และสามารถใช้ Weblink ที่สามารถเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลและทรัพยากรภายนอก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการสืบค้น ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้หลากหลายวิธีจากหลายแหล่งเรียนรู้ได้ทันที การใช้เครื่องมือการถามตอบ (Q & A) มีการถามคำถามและตอบเป็นส่วนตัวระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ การแจ้งรายงานผลมีการแจ้งหลากหลายรูปแบบ เช่น กรณีที่จะมีการโหวตให้คะแนนในผลงานและการนำเสนอผลงาน ก็จะมีเครื่องมือในรูปแบบต่าง ๆ มารองรับ เช่น การใช้เครื่องมือในการโหวตลงคะแนน (Poll) เป็นที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น โหวตลงคะแนนให้กับผลงานและการนำเสนอผลงานนั้น ๆ และสามารถจะคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ให้ผู้เรียนได้เห็นทันที ทำให้รู้สึกสนุกกับการเรียนมากยิ่งขึ้น หรือการใช้เครื่องมือแสดงความรู้สึก (My status) จะมีภาพสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การปรบมือ, การยิ้ม, การยกมือ, การเห็นด้วยตอบถูก เป็นต้น ส่วนในห้องเรียนปกติก็ใช้วิธีการพบปะ พูดคุยกันซึ่งหน้าภายในห้องเรียนปกติ ในการจับกลุ่มคุยกันระหว่างบุคคล และกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมความคิดเห็นภายในกลุ่ม และสามารถเรียนเนื้อหาเพิ่มเติมจากเว็บที่ผู้สอนสร้างขึ้น ที่มีข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Powerpoint, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์วีดิทัศน์การสอน, ไฟล์ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวชนิดต่าง ๆ และสามารถใช้ Weblink เชื่อมต่อแหล่งข้อมูลและทรัพยากรภายนอก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการสืบค้น ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้หลากหลายวิธีจากหลายแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนได้สร้างไว้ให้ผู้เรียนในห้องเรียนปกติสามารถสืบค้นได้ทันที ในส่วนของเครื่องมือแบบไม่ประสานเวลาในห้องเรียนเสมือน ก็สามารถใช้กระดานสนทนา (Discussions board, Webboard) สำหรับพูดคุยและร่วมแสดงความคิดเห็นได้ และเครื่องมือ Note ใช้สำหรับประกาศ ข้อความข่าวสารที่ต้องการสื่อสารให้

ผู้เรียนรับทราบได้ ในส่วนของห้องเรียนปกติก็สามารถพูดคุยสั่งงาน แสดงข้อความได้จากการพูดคุยในห้องเรียน การใช้กระดานดำในการเขียนข้อความสื่อสารได้ทันทีเช่นกัน จะเห็นได้ว่าการเรียนบนห้องเรียนเสมือนนั้น สามารถใช้เป็นทางเลือกที่ให้ผลได้เสมือนเหมือนกับห้องเรียนปกติได้ในเรื่องระยะเวลา เครื่องมือสื่อสาร และระยะทางที่ห่างกัน จึงทำให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) กับกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) มีผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งยังไม่มีการวิจัยที่ทำการทดลองในลักษณะนี้มารับ แต่มีการวิจัยที่ใกล้เคียงกันคือการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์มาใช้ในการเรียนการสอนที่มีผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน คืองานวิจัยของสุรพล บุญลือ (2550) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผลปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในระดับอุดมศึกษา เมื่อเปรียบเทียบการเรียนบนห้องเรียนปกติแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน นอกจากนั้นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวันหลังจากชั้นเรียนอีกด้วย

2.3. ผลการประเมินตนเอง, เพื่อนภายในกลุ่ม รวมทั้งด้านสื่อและเนื้อหา ผู้สอน และวิธีการสอน

เมื่อจบกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ทำแบบสอบถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ในเรื่องการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม โดยได้ข้อมูลดังนี้

กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ให้ข้อคิดเห็นโดยภาพรวม ในด้านสื่อ ด้านเนื้อหา ด้านผู้สอน ว่ามีความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน มีความสอดคล้อง ความหลากหลาย ครอบคลุม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีการเชื่อมโยงทางความคิดที่สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ดี ส่วนในด้านการประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน กลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ได้ประเมินตนเองและเพื่อน ส่วนมากจะให้คะแนนในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ในส่วนการประเมินตนเอง และจะให้คะแนนตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดและให้เพื่อนร่วมงานภายในกลุ่มคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นกัน และในส่วนของการทำงานร่วมกันสังเกตได้ว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลองจะมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลาในการที่จะเรียน เพราะว่าได้เรียนบนเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ยังไม่ค่อยมีใครได้ใช้สอนกัน

สถานศึกษาเท่าใดนัก เป็นสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนบนห้องเรียนเสมือนอยากที่จะให้ถึงคาบเรียนเร็ว ๆ จะมีการรอที่จะเข้าห้องเรียนเสมือนทางออนไลน์ และทางด้านเนื้อหาซินเนคติกส์จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนในห้องเรียนปกติ ผู้เรียนมีความชอบกระตือรือร้นที่อยากที่จะเรียนรู้ เพราะเป็นเนื้อหาใหม่ที่ยังไม่เคยได้เรียน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และจากสถิติผู้เรียนในห้องเรียนเสมือนจะไม่ค่อยขาดเรียน แต่ถ้าผู้ใดที่ขาดเรียนก็จะกระตือรือร้นมาถามงานจากเพื่อนและผู้สอน มาถามเนื้อหาและเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมในเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผลงานของแต่ละกลุ่มย่อยในห้องเรียนเสมือนออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน พฤติกรรมการเรียนของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า พฤติกรรมการเรียนในด้านความถี่ของการเข้าสู่มหาวิทยาลัยเสมือน ระยะเวลาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเสมือน และความถี่ของการเข้าสู่เว็บที่เกี่ยวข้องกับการเรียน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และสอดคล้องกับฮาร์ดเลย์ (Hadley;1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของผู้สอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้ e-Mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่า e-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้ากันได้ดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนา ช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบ และขอบเขตของข้อความ ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลจาก www ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทุกเวลา

กลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ได้ประเมินตนเองและเพื่อน ส่วนมากจะให้คะแนนในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ในส่วนการประเมินตนเอง และจะให้คะแนนตนเองเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดและให้เพื่อนร่วมงานภายในกลุ่มคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นกัน และในส่วนของการร่วมทำกิจกรรมสังเกตได้ว่าผู้เรียนในกลุ่มควบคุม จะมีส่วนน้อยที่ขาดความกระตือรือร้นในการที่จะเรียน เพราะว่าได้เรียนบนห้องเรียนปกติที่มีเครื่องมือสื่อสารแบบปกติ และทางด้านเนื้อหาซินเนคติกส์จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนในห้องเรียนปกติ ผู้เรียนมีความชอบกระตือรือร้นที่อยากที่จะเรียนรู้ เพราะเป็นเนื้อหาใหม่ที่ยังไม่เคยได้เรียน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และจากสถิติผู้เรียนในห้องเรียนปกติจะมีขาดเรียนบ้าง แต่ไม่มากเท่ากับการเรียนแบบปกติที่ไม่ใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ นั้นแสดงให้เห็นว่าการทำกิจกรรมร่วมกัน และ

สร้างสรรค์ผลงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนและผลิตผลงานออกมา นำเสนอ แต่ถ้าผู้ใดที่ขาดเรียนก็จะกระตือรือร้นมาถามงานจากเพื่อนและผู้สอน มาถามเนื้อหา และเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมในเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผลงานของแต่ละกลุ่มย่อยในห้องเรียนปกติ ออกมาอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยใน ครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 จากการศึกษาที่มีข้อค้นพบว่าการเตรียมการเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันและการพัฒนาทาง ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่มีความสำคัญต่อการเรียนในระดับนี้และบนระบบเครือข่าย ห้องเรียนเสมือนมาก เพราะจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้านของผู้เรียนเพื่อให้ไปเผชิญ ในช่วงชีวิตของการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต ดังนั้นสถานศึกษาที่นำ รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ไปใช้ต้องเตรียมการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่จะมีการ เปลี่ยนแปลงในตัวของระบบตลอดเวลา ทั้งในตัวผู้สอน และผู้เรียนเอง มีนโยบาย การส่งเสริม การเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันและการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์รวมทั้งการนำเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ ๆ เข้ามา ใช้กับการเรียนการสอนในอนาคต ซึ่งจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

1.2 จากการศึกษาเป็นการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันและ การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ดังนั้นการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเช่น การใช้ห้องสนทนา รวม (Chat Room), กระดานสนทนา (Web board / Discussion board), กระดานดำเสมือน (Whiteboard), การนำไปสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ (Follow me/URL Lead), การแบ่งปันไฟล์ (File Share (Document, Content)) การแสดงสถานะ My status เช่นการยกมือเสมือน (Raise hand) การ ปรบมือ การยิ้ม การเห็นด้วยโดยใช้เครื่องหมายถูก , การประกาศแจ้งให้ทราบ (Note), การโหวต คะแนนเพื่อแสดงความคิดเห็น (Polling), การใช้กล้องและเสียง (Camera and Voice), การถาม และการตอบ Q & A ถือเป็นสิ่งสำคัญของการเรียน สถานศึกษาที่นำรูปแบบไปใช้ต้องมีความ พร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพราะการสร้างกระบวนการคิดสร้างสรรค์ต้องมีการสร้างสรรค์

ผลงาน มีการกระตุ้นในรูปแบบต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันข้อมูลกันอย่างสม่ำเสมอ จึงจะเกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ดี

1.3 ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ได้กำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ การระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันข้อมูล มีการปรึกษากัน ทั้งการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ผ่านทางออนไลน์ บุคคลที่เกี่ยวข้องสำหรับการจัดการเรียนรู้นี้ต้องมีความเข้าใจในกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ที่จะต้องมีการเรียงลำดับขั้นตอนให้ถูกต้องเหมาะสม มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และมีทัศนคติที่ดี คิดในทางบวก ต่อการเรียนรวมทั้งต่อตัวผู้เรียนและผู้สอนเอง อันจะส่งผลให้การเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4 ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่มีความเร็วในการสื่อสาร รวมทั้งระบบอินเทอร์เน็ตที่มีทั่วไปในสถานศึกษานั้น ๆ ผู้เรียนสามารถจะเข้าไปเรียน ณ สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้ และความพร้อมของตัวผู้เรียนที่จะต้องมียุทธศาสตร์คอมพิวเตอร์ส่วนตัวในกรณีที่ต้องเรียนในที่ต่าง ๆ เพื่อจะได้ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู ซึ่งอาศัยเทคโนโลยีเครือข่ายเป็นหลักที่เป็นเครื่องมือสำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอน จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะอื่นๆ นอกเหนือจากเทคโนโลยีเครือข่าย เช่น ควรมีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้รวมทั้งเรียนในห้องเรียนปกติและบนเครือข่ายร่วมกัน

2.2 การศึกษาวิธีการออกแบบคุณลักษณะของกรณีศึกษาหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ออกแบบสร้างสรรค์ผลงานนั้น ควรเป็นคุณลักษณะที่สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นต่อยอดทางความคิด และเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเครือข่ายบนห้องเรียนเสมือน ซึ่งคุณลักษณะของกรณีศึกษาหรือสถานการณ์และความรู้ที่แทรกผสมผสานอยู่ใน

สถานการณ์หรือกรณีศึกษานั้น จะช่วยผลักดันให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เกิดการคิดสร้างสรรค์ ผลงาน และให้ผู้เข้าเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ และมีความสุขและสนุกในการเรียน ซึ่งความรู้ที่ศึกษาดังกล่าวจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาการเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน

2.3 บทบาทของผู้ดำเนินการสอน ที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน ต้นแบบของผู้ดำเนินการสอน การศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนในการเรียนแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือนที่จะส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าบทบาทของผู้สอนในกระบวนการเรียนการสอน โดยเฉพาะในวิธีการเรียนเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันข้อมูล การชี้แนะทางการเรียน การเปิดกว้างทางความคิดนั้น ส่งผลต่อพฤติกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแบ่งปันข้อมูล และการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนในการเรียนแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน

2.4 การนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายออนไลน์บนห้องเรียนเสมือนนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องตรวจสอบทักษะของผู้เรียนว่า ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการคอมพิวเตอร์หรือการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ เพราะในการใช้งานบทเรียนบนห้องเรียนเสมือนนั้น ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการใช้อินเทอร์เน็ตมาก่อน เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีการกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย จะต้องมีการร่วมมือกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ค้นคว้าหาความรู้ แบ่งปันข้อมูล ร่วมกันทำกิจกรรม ออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งต้องมีติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งทุกขั้นตอนในกระบวนการ ผู้เรียนต้องใช้ผ่านระบบการเรียนบนเครือข่ายออนไลน์บนห้องเรียนเสมือนทั้งสิ้น แต่หากว่าผู้เรียนยังขาดทักษะในด้านที่กล่าวมา ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องเปิดอบรมการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศในโปรแกรมที่เกี่ยวข้องให้กับผู้เรียน เพื่อลดข้อจำกัดในส่วนนี้ลงไปและสามารถใช้ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายออนไลน์บนห้องเรียนเสมือนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.5 การจัดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับการเรียนแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน ทั้งนี้การร่วมมือกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปิดกว้างทางความคิด ร่วมระดมความคิดสร้างสรรค์ผลงาน เป็นส่วนสำคัญของการเรียนในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จึงมีความจำเป็นที่จะทำให้กระบวนการนี้เกิดขึ้นและดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเพื่อประสิทธิภาพของการเรียนแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรรณก ฐปประสม. 2537. ผลของการใช้กิจกรรมซินเนคติกส์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์
ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร:
ห้างหุ้นส่วนอรุณการพิมพ์จำกัด.
- เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม. 2546. ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรม
ศิลปะศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขจิตพรรณ ประดิษฐ์พงศ์. 2535. การพัฒนาทักษะการเขียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมซินเนคติกส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2534. เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และ
คอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540. ไอทีเพื่อการศึกษาไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาสู่ทศวรรษ
ใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 58-98. 27 กุมภาพันธ์ - 2
มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. การสอนผ่านเครือข่าย เวิลด์ไวด์ เว็บ. วารสารครุศาสตร์. 27
(มีนาคม-มิถุนายน): 18-28.
- ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน. 2541. การพัฒนาสื่อการสอนแบบ Computer Telephony Integration
(CTI) เพื่อใช้ในการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: มปท.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536. การสังเคราะห์ระบบทางการศึกษา. ประมวลสาระชุดวิชาการ
จัดระบบทางการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. 2540. วิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศไทยในศตวรรษที่ 21: สู่ความ
เสมอภาคทางความแคล้วคล่องทางด้านเทคโนโลยี. ใน เอกสารประกอบการสัมมนา
อิทธิพลและทิศทางมัลติมีเดียกับสังคมไทย. หน้า 3696. 15 ธันวาคม 2540.

- ณ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร.
- ชัยรัตน์ ไชยพจน์พานิชและ ปัทมา จันทวิมล. 2546. ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย VClass. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.ait.ac.th>. [2551, มีนาคม 2]
- ชัยรัตน์ ไชยพจน์พานิช. 2530. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกิจกรรมการคิดที่เอาสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกันหรือทำสิ่งธรรมดาให้เป็นสิ่งแปลกใหม่. ปริญญาานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยรัตน์ ไชยพจน์พานิช. 2530. การศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยกิจกรรม Synectics ในวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม. ปริญญาวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาศิลปศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดาลตัน โจแอน. 2534. กล้าคิดกล้าเผชิญ. แปลโดย จรรย์ สุวดี. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ดิลก ดิลกานนท์. 2534. การฝึกทักษะการคิดเพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. ปริญญาวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์. 28 (มกราคม – มิถุนายน): 87-94.
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญกิจ. 2547. การพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวีศักดิ์ ก่ออนันตกุล. 2540. โครงการเครือข่ายโรงเรียนไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาสู่ศวรรษใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 5236-5238. 27 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร.
- ทศนา แหมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรัช สุตสงฆ์. 2544. ผลของกิจกรรมซินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, ภาควิชา

โสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2543. นวัตกรรมการศึกษา. นนทบุรี: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์เอส พรินท์ติ้ง.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542. ห้องเรียนเสมือนจริง Virtual Classrooms. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.thaicai.com/articles/vc1.html>. [2551, กุมภาพันธ์ 6]

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2543. เว็ลด์ไวด์เว็บเครื่องมือในการสร้างความรู้. เอกสารประกอบการ

ประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่อง การเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. หน้า 995-996. 27 กุมภาพันธ์- 2 มีนาคม

2543 ณ สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย กรุงเทพมหานคร

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2538. มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. สสวท. 23 (90): 25-38

ประยูทธ ไทยธานี. 2541. ผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิด

สร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษาศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรม

วิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, สาขาจิตวิทยาการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประกอบ คู่ปรัดน์. 2546. LMS กับการพัฒนา e-Learning. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.itie.org>. [2551, กุมภาพันธ์ 6]

ประสาธ อิศรปรีดา. 2538. รายงานการวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก

มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.

ประคอง กรรณสูตร. 2525. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บรรณกิจ.

ประคอง กรรณสูตร. 2525. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทานาม. 2546. what is LMS. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.bu.ac.th>.

[2551, กุมภาพันธ์ 5]

พรชูลี อาชวอำรุง. 2540. รูปแบบการศึกษาไทยที่สอดคล้องกับบริบทและสังคมไทย ใน

ศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการ. 2 (มกราคม): 252-256.

พิชัย ทองดีเลิศ. 2545. e-Learning เทคโนโลยีหรือวิธีการ. วารสารเทคโนโลยีหรือ/Telecom

Journal. 20 (5 สิงหาคม-11 สิงหาคม) 58-59.

พิเชษฐ ดุรงค์เวโรจน์. 2540. แนวทางการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.

ใน เอกสารประกอบการสัมมนาสู่ทศวรรษใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: โอบิเพื่อเศรษฐกิจ

และสังคม. หน้า 2012-2013. 27 กุมภาพันธ์- 2 มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุม

สหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร.

- ไพรัช ธีวพงษ์ และ กฤษณะ ช่างกล่อม. 2541. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ภูมิตร์ โภกิกนิษฐ์. 2546. ผลของการฝึกคิดทางศิลปะด้วยเทคนิคซินเนคติกส์ในหนังสือศิลปศึกษาที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยงยุทธ ณ นคร. 2532. ความคิดสร้างสรรค์กับการพัฒนาการเรียนการสอนสถาปัตยกรรม (2) ตอน วิธีการของ Synectics. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 3 (มีนาคม-มิถุนายน): 68-81
- ยี่น ภูววรรณ. 2543. การปฏิรูปการเรียนการสอนในประเทศไทย. ไมโครคอมพิวเตอร์. มิถุนายน
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2536. การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน. วารสารครุศาสตร์. (มกราคม- มีนาคม): 25-36.
- วิชชุดา รัตนเพียร. 2524. การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์. 3 (มีนาคม-มิถุนายน): 29-35.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน. 2541. มหาวิทยาลัยเสมือนจริง. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ. หน้า 102-104. ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.
- ศุภางค์ ไทยสมบูรณ์สุข. 2547. การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพงษ์ สิงหะพล. 2533. รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์. วารสารพัฒนาหลักสูตร. 102 (กันยายน): 4-8.
- สมศักดิ์ สมเสนาะ. 2537. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบระดมสมองและการฝึกคิดเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2544. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการประเมินตามสภาพจริง. เชียงใหม่: โนว์เลจันเซ็นเตอร์.

- สันติ วิจักขณาลัญจน์. 2544. Virtual Classroom: A New Alternative for Thai Students.
[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: URL://secondary.kku.ac.th/itbl/knowledge/virtual-classroom.htm. [2551, กุมภาพันธ์ 4]
- สุมนทา พรหมบุญและคณะ. 2541. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม :โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุมน อมรวิวัฒน์. 2541. ทำไมต้องปฏิรูปการเรียนรู้ : โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุวิชัย พรรษา. 2547. การศึกษาปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาจากห้องเรียนเสมือนจริง: สภาพปัจจุบัน สภาพที่ยอมรับได้ และ ความคาดหวัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุพิน ดิษฐสกุล. 2543.. การเรียนรู้ร่วมกัน.วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 15 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 1-8.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540. สรุปแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. รายงานแนวทางการปฏิรูปการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- หทัยชนก ผลาวรณ. 2547. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- อรพรรณ พรสีมา. 2540. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.
- อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2540. Internet และ School net ก้บการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาสู่ทศวรรษใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. หน้า 25-26. 27 กุมภาพันธ์- 2 มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุม

สหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร.

อนุชัช วีระเรืองไชยศรี. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน พฤติกรรมการเรียน
ของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต,
ภาควิชาสัตตศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อารี พันธุ์มณี. 2546. จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไผ่ไหม.

อารี พันธุ์มณี. 2544. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพมหานคร: ธนชัยการ
พิมพ์จำกัด.

อารี พันธุ์มณี. 2534. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: เลิฟ แอนด์ลิฟเพรส.

อารี พันธุ์มณี. 2540. คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: ต้นอ่อน แกรมมี่.

อุทัย ภิรมย์ริน. 2540. โฉมหน้ามหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21. สารศรีปทุม. 2
(กุมภาพันธ์-พฤษภาคม): 25-40.

อุทัย ภิรมย์ริน. 2540. ไอทีเพื่อการศึกษาไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาสู่ศตวรรษใหม่
แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. หน้า 25-29. 27 กุมภาพันธ์- 2
มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ กรุงเทพมหานคร.

ภาษาอังกฤษ

Anderson, Tery. 1994. Using the Internet for distance Education delivery and
professional development : Open Praxis.

Berge, Zane; & Collin, Mauri. 1995. Computer-Mediated Communication and the Online
Classroom in Distance Learning. Computer Mediated Communication
Magazine. 2 (April): 6.

Anon. 2009. Establishment of a Regional Center (POP) for Distance Learning/A Virtual
University at Karachi, Pakistan. [online]. Available from: [www.kagawa-
jc.ac.jp/~steve_mc/asia-pacific/pakistan.html](http://www.kagawa-jc.ac.jp/~steve_mc/asia-pacific/pakistan.html). [2009, March 2]

Bourne, J. R. Net-Learning (Asynchronous Learning Networks:ALN): Strategies for On-
Campus and Off-Campus Network-enabled Learning. Journal of Asynchronous
Learning Network. 2 (September): 16-19.

Budd, T.A. 1997. Teaching Computer via On-line Network.

[online]. Available from: <http://www.cs.orst.edu/~budd/583.html>

[2006, April 3]

- Convington, M.V. 1965. Promoting Creative Thinking in The Classroom. Journal of Experimental Education. 37 (March): p.22-30.
- Crutchfiel, R.S. 1962. Conformity and Creative Thinking. In Howard E. Gruber et al. Contemporary Approaches to Creative Thinking, pp. 120-140. NewYork : Atherton Press,
- De Bono, Edward. 1982. Lateral Thinking for Management. A Textbook of Creativity: Harmondsworth.
- Dixon,W.B. 1995. An Exploration study of self-directed learning readiness and pedagogical expectation about learning among abult inmate learners in Michigan. Dissertation Abstract International. 55 (March): 1799.
- Fletcher, J.M. 1934. Psychology in Education with Emphasis on Creative Thinking. New York: Doubleday.
- Getzels J.W. and P.W. Jackson. 1962. Creativity and Intelligence: Exploration with Gifted Students. New York: Wiley,
- Gordon J.J. William. 1968. Synectics: The Development of Creative Capacity. London: Collier-Macmillan Ltd.,.
- Grimes. 1993. What is Distance. Learning. [online]. Available from: http://gsaix2.cc.gasou.edu/distance_learning/whatdlc.html. [1999, January 27]
- Guilford, J.P. 1964. Progress in Discovery of Intellectual Factors: in Widening Horizons in Creativity.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., and Holubec , E. J. 1990. Circles of Learning: Cooperation in the classroom. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Klemm, W. R. 1994. Using a Formal Collaborative Learning Paradigm of Veterinary Medical Education. [online]. Available from: <http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/wiersema.html>.

[2004, January 27]

Kristin Nagata and Shirley Ronkowski. 1998. Collaborative Learning. [online]. Available from: <http://www.id.ucsb.edu/IC/Resources/Collab-L/Differences.html>.

[2002, January 30]

MacManus, T.F. 1997. Delivering instruction on the World Wide Web.

[online]. Available from: URL: <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmznus/wbi.html>.

[2002, January 30]

McKinnon, D.W. 1962. The Nature and Nurture of Creative Talent. American Psychologist. 7(January): p. 484-495.

Owaton, R.D. 1997. The Teaching Web : A Guide to the World Wide Web for all Teachers. [online]. Available from:

<http://www.edu.yorku.ca/~rowston/chapter.html>. [2002, January 30]

Pollock, N. and James, C. 1997. Theory and Practice of the Virtual University. [online].

Available from: www.ariadne.ac.uk/issue24/virtual-universities.htm.

[2009, January 28]

Rogers, C.R. 1959. Toward A Theory of Creativity. In H.H. Anderson (ed.). Creativity and Its Cultivation, pp 48-49. New York : Harper & Row.

Spiro, R.J.; et al. 1991. Cognitive Flexibility Theory Constructivism and Hypertext: Random Assess Instruction for Advance Knowledge Aquisition in Structure Domains. Education Technology. 31(5): 25-33.

The U-Virtual University. 1998. [online]. Available from:

<http://www.ccon.org/thex/index.html> [2009, January 28]

Thomson, Jay. 1996. The California Virtual University. [online]. Available from:

<http://www.id.ucsb.edu/detche/library/distance/calif/calvu.html>.

[2009, January 28]

- Ted Panitz. 2004. A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning.
[online]. Available from:
<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>.
[2009, January 28]
- Tinzmann, M. B., et al. 2004. What is the Collaborative Classroom. [online].
Available from: http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl_esys/collab.htm.
[2009, January 28]
- Torrance, E.P. 1962. Guiding Creative Talent. New Jersey: Prentice Hall.
- Torrance, E.P. 1965. Education and the Creative Potential. Minneapolis:
The Lund Press, Inc.
- Torrance, E.P. 1970. Creativity and Infinity. Journal of Research and Development in Education. 3 (November): 22-29.
- Torrance, E.P. 1970. Creativity and Infinity. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall.
- Turoff, M. 1995. Designing a Virtual Classroom. [online]. Available from:
<http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.
[2004, April 26]
- Wegner, S., K, Holloway and E. Gardon. 1999. The Effects of Internet-Based Instruction on Student Learning. JALN. 3 (November): 22-29.
- Zhao, Yong. 1998. Design for adoption: The development of an integrated Web-based education environment. Journal of Research on Computing in Education. 17(March): 113-132.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและ
การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ด้านห้องเรียนเสมือน

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.ทิพรรัตน์ สีทิววงศ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. ผศ.ดร.รัฐสาร์ เลหาสุรโยธิน | ศูนย์ความเป็นเลิศทางการสอน
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย |
| 3. อาจารย์.ดร.พรสุข ตันตระรุ่งโรจน์ | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. ผศ.ดร. ศักดิ์เรศ ประกอบผล | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบ้าน สมเด็จพระเจ้าพระยา |
| 5. ผศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 6. อาจารย์ ดร.สุปรียา ศิริพัฒนางุลขจร | ภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี |
| 7. อาจารย์ ดร.วิชชา ฉิมพลี รองคณบดี | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต |
| 8. อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 9. อาจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |

ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผศ.ดร.วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ | คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |

3. อาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ผศ.ดร.ฐิติยา เนตรวงษ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
5. รศ.ดร.กัลยาณี จิตต์การุณย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6. อาจารย์ ดร.ธิตีมา กำลังเลิศ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7. อาจารย์ ดร.อลิสา ทรงศรีวิทยา
ภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
8. อาจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
9. อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ

ด้านการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

1. รศ.แสงเดือน ทวีสิน
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. อาจารย์ ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง
คณะครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ ดร.สรภฤช มณีวรรณ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. ผศ.ดร.ศราวุฒิ จักรเป็ง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5. รศ.ดร.นิรัช สูดสังข์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะและ
การออกแบบ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. รศ.จวิทยา เหนียนเฉลย | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 2. ผศ.ดร.พรประภัสสร ปริญญาญกุล | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 3. รศ.ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 4. รศ.สุวรรณา สมบุญสุขโข | ภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี |
| 5. อาจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 6. ผศ.ดร.เสกสรรค์ แย้มพินิจ | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 7. อาจารย์ ดร.สุนันชัย ออนตะไคร้ | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน
และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง | คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต |
| 2. รศ.ดร.วีระ ไทยพานิช | ประธานหลักสูตรบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 3. รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี | หัวหน้าสาขาวิชาจิตวิทยาเพื่อการ
พัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |

4. รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี

ประธานหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

5. รศ.ดร.สุมาลี จันทร์ชลอ

รองคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและ
การออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา (ซินเนคติกส์ (Synectics))
และความคิดสร้างสรรค์)

แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน) ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียน
เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ) ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียน
เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

แบบประเมินรับรองรูปแบบการพัฒนาในรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการ
เรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

แบบประเมินตนเอง เพื่อน และผู้สอน ของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนและห้องเรียน
ปกติ โดยการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือน
โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ชื่อผู้รับรองรูปแบบ

ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำแนะนำการประเมินความคิดเห็นรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้
ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ
นักศึกษาครู

1. การประเมินรูปแบบ หมายถึง การประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้
ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. โปรดประเมินรูปแบบตามระดับที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อความถาม	ระดับการประเมิน				
	เหมาะสม น้อยที่สุด	เหมาะสม น้อย	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม มาก	เหมาะสม มากที่สุด
	1	2	3	4	5
ด้านองค์ประกอบ					
1. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน					
2. เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน					
3. เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้					
4. บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มใหญ่และ กลุ่มย่อย					
6. การประเมินผล					
ด้านชั้นเรียน					
1. ขั้นตอนการก่อนเรียน (ภายในห้องเรียนปกติ)					

ข้อคำถาม	ระดับการประเมิน				
	เหมาะสม น้อยที่สุด	เหมาะสม น้อย	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม มาก	เหมาะสม มากที่สุด
	1	2	3	4	5
ขั้นตอนการระหว่างเรียน แบ่งเป็น					
2.1 ชั้นเตรียมผู้เรียน					
1) การเข้าสู่ห้องเรียนเสมือน					
2) แนะนำเปิดตัวตนสู่ผู้อื่น					
2.2 ชั้นเรียน (การเรียนรู้ร่วมกันภายใน กลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียนเสมือน)					
1) กระตุ้นและตั้งความคิด					
2) บอกวัตถุประสงค์					
3) ทบทวนความรู้เดิม					
4) เรียนรู้และนำเสนอบทเรียน					
5) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการโหวต					
6) ชี้แนวทางการเรียนรู้					
7) ร่วมจัดกิจกรรมภายในกลุ่มย่อย (การเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มย่อย)					
7.1) กำหนดหัวข้อผลงานโดยการ โหวต					
7.2) เตรียมแสวงหาข้อมูลและระดม ความคิดเห็น					
7.3) สร้างสรรค์ผลงาน					
7.4) นำเสนอผลงานภายในกลุ่มย่อย ของตนเอง					
7.5) แสดงความคิดเห็น ตีชม แก้ไข ปรับปรุง					
8) นำเสนองานต่อกลุ่มใหญ่					
9) แสดงความคิดเห็น ตีชม และร่วมโหวต					

**แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและ
การออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน**

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัย นางสาวสรัญญา เชื้อทอง
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล _____
ตำแหน่ง _____
หน่วยงาน _____
วุฒิการศึกษาสูงสุด _____

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพสื่อ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โปรดพิจารณาข้อคำถามต่าง ๆ แต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

ระดับ	ความคิดเห็น / ความเหมาะสม	
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

**แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อและ
การออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์						
1	มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
2	มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ					
3	เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล					
4	หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม และสวยงาม					
5	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอ มีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ					
6	การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ					
7	คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ					
8	คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ					
9	ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน					
10	รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
11	เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
12	ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย					
13	ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล					
14	การออกแบบหน้าจามีความคิดสร้างสรรค์					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายผ่านห้องเรียนเสมือน (Learning Management System : LMS) แบ่งเป็น						
ระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา						
15	การลงทะเบียนเพื่อใช้ระบบ (Registration)					
16	การเข้า/ออกจากระบบ (Login/Logout)					
17	การเข้าสู่รายวิชา โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าได้ทาง URL ที่ได้สร้างขึ้น					
18	การมีรายชื่อของสมาชิกที่อยู่ในห้องเรียนเสมือน (Participant list) และการมีรายชื่อผู้สอน ปรากฏขึ้น					
● ระบบการจัดการเนื้อหาวิชา (Content Management)						
19	ความสมบูรณ์ของวิดีโอตามอัธยาศัย (Video on Demand) เช่น ความชัดเจนของภาพและเสียงคำบรรยาย					
20	ความรวดเร็วในการ Upload และ Download งาน ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลังได้					
21	การมี Link เชื่อมโยงนำไปสู่หน้าเว็บไซต์หรือ URL ภายนอก ได้สะดวก					
● ระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication)						
22	ความสะดวกในการติดต่ออาจารย์ผู้สอน ความสะดวกในการ ติดต่อเป็นรายบุคคลและ/หรือรายกลุ่ม เช่น การมีห้องสนทนา รวม (Chatroom) , ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) และ การมีเว็บบอร์ด (Webboard) เพื่อการถ่ายทอดความรู้และการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
23	การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (A/V Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
24	การนำเสนอโปรแกรมจากหน้าจอของผู้สอนให้ปรากฏยังหน้าจอผู้เรียน (Applications sharing) และมีการ Share Pod ประกอบด้วย Screen Sharing, Document / Content และ กระดานดำเสมือน (Whiteboard)					
25	การถามคำถาม/การทำแบบสอบถาม (Q&A/Polling)					
26	การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การส่ง-รับการบ้าน และ/หรือรายงานจากอาจารย์					
27	การเรียนรู้และทำงานร่วมกัน (Collaboration) การอภิปรายร่วมกัน / กระดานสนทนา (Discussion board)					
28	การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) และมีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms)					
29	การใช้ My status ที่เป็นรูปสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การยกมือเสมือน (Raise hand), การปรบมือ, การแสดงการยิ้ม เป็นต้น					
30	การให้และไม่ให้สิทธิในการพูด/การนำเสนอข้อมูล/การแก้ไขข้อมูล					
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบบการติดตามการเรียนการสอน (Course Tracking) 						
31	การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง การติดตามความคืบหน้าในการเรียน เช่น การบันทึกการส่งการบ้าน การบันทึกเวลาการเข้าใช้งาน					
32	การขอตอบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว					
33	การมีตัวนับจำนวนผู้เข้าดูรายวิชา					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessment)						
34	การสร้างและเก็บรายงานสถิติของผลการทดสอบผู้เรียน					
35	การระบุและกำหนดช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ					
36	การทราบผลการเรียนย้อนกลับทันที					
37	การให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น (Poll) และสามารถคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ทันที					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยะทวัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นางสาวสรัญญา เชื้อทอง (089-9456477)

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัย นางสาวสรัญญา เชื้อทอง
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล _____
ตำแหน่ง _____
หน่วยงาน _____
วุฒิการศึกษาสูงสุด _____

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพสื่อ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โปรดพิจารณาข้อคำถามต่าง ๆ แต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

ระดับ	ความคิดเห็น / ความเหมาะสม	
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)						
1	เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
2	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
3	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น					
4	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
5	โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น มีการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (AV Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้					
6	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนา รวม (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ , กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายทอดความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
7	มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่					
8	การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน					
9	แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
10	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงานและการทำแบบสอบถาม (Polling) ในการโหวตให้ออกแบบผลงานและการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานได้					
11	ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
12	เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นางสาวสรัญญา เชื้อทอง (089-9456477)

**แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา
(ซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์)**

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ผู้วิจัย นางสาวสร้อยญา เชื้อทอง
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล _____

ตำแหน่ง _____

หน่วยงาน _____

วุฒิการศึกษาสูงสุด _____

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพสื่อ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โปรดพิจารณาข้อคำถามต่าง ๆ แต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับ	ความคิดเห็น / ความเหมาะสม	
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

**แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้าน
เนื้อหา (ซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์)**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1	โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
2	มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
3	มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักความคิดสร้างสรรค์					
4	การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
5	เนื้อหามีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้					
6	ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน					
7	ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
8	การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา					
9	การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวีดิทัศน์มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่อง ทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวีดิโอ ง่ายต่อความเข้าใจ					
10	มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)					
11	กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบซินเนคติกส์ในบทเรียน แต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
12	รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลายสามารถ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น/ความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
13	การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้					
14	เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
15	การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายได้					
16	การจัดการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์มีผลทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน					
17	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้					
18	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ (12 สัปดาห์)					
19	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นางสาวสรัญญา เชื้อทอง (089-9456477)

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือน
โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (สำหรับนักศึกษากลุ่มทดลอง ห้องเรียนเสมือน)**

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โปรดพิจารณาข้อความต่าง ๆ แต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ตรงกับความพึงพอใจของท่าน โดย

ระดับ		ความพึงพอใจ
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

1. แบบประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์						
1	มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
2	มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ					
3	เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล					
4	หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม สวยงาม					
5	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ					
6	การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ					
7	คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
8	คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ					
9	ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน					
10	รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
11	เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
12	ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย					
13	ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล					
14	การออกแบบหน้าจามีความคิดสร้างสรรค์					
ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายผ่านห้องเรียนเสมือน (Learning Management System : LMS) แบ่งเป็น						
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบบการบริหารจัดการของผู้ใช้และการจัดการรายวิชา 						
15	การลงทะเบียนเพื่อใช้ระบบ (Registration)					
16	การเข้า/ออกจากระบบ (Login/Logout)					
17	การเข้าสู่รายวิชา โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าได้ทาง URL ที่ได้สร้างขึ้น					
18	การมีรายชื่อของสมาชิกที่อยู่ในห้องเรียนเสมือน (Participant list) และการมีรายชื่อผู้สอน ปรากฏขึ้น					
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบบการจัดการเนื้อหาวิชา (Content Management) 						
19	ความสมบูรณ์ของวิดีโอตามอัธยาศัย (Video on Demand) เช่น ความชัดเจนของภาพและเสียงคำบรรยาย					
20	ความรวดเร็วในการ Upload และ Download งาน ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลังได้					
21	การมี Link เชื่อมโยงนำไปสู่หน้าเว็บไซต์หรือ URL ภายนอก ได้สะดวก					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication) 						
22	ความสะดวกในการติดต่ออาจารย์ผู้สอน ความสะดวกในการติดต่อเป็นรายบุคคลและ/หรือรายกลุ่ม เช่น การมีห้องสนทนา รวม (Chatroom) , ห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) และการมีเว็บบอร์ด (Webboard) เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
23	การประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (AV Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้					
24	การนำเสนอโปรแกรมจากหน้าจอของผู้สอนให้ปรากฏยังหน้าจอผู้เรียน (Applications sharing) และมีการ Share Pod ประกอบด้วย Screen Sharing, Document / Content และ กระดานดำเสมือน (Whiteboard)					
25	การถามคำถาม/การทำแบบสอบถาม (Q&A/Polling)					
26	การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การส่ง-รับการบ้าน และ/หรือรายงานจากอาจารย์					
27	การเรียนและทำงานร่วมกัน (Collaboration) การอภิปรายร่วมกัน / กระดานสนทนา (Discussion board)					
28	การแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) และมีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms)					
29	การใช้ My status ที่เป็นรูปสัญลักษณ์บ่งบอกถึงความรู้สึกหรือความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้สอน เช่น การยกมือเสมือน (Raise hand), การปรบมือ, การแสดงการยิ้ม เป็นต้น					
30	การให้และไม่ให้สิทธิ์ในการพูด/การนำเสนอข้อมูล/การแก้ไขข้อมูล					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
● ระบบการติดตามการเรียนการสอน (Course Tracking)						
31	การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง การติดตามความคืบหน้าในการเรียน เช่น การบันทึกการส่งการบ้าน การบันทึกเวลาการเข้าใช้งาน					
32	การขอคู่มือเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว					
33	การมีตัวนับจำนวนผู้เข้าดูรายวิชา					
● ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessment)						
34	การสร้างและเก็บรายงานสถิติของผลการทดสอบผู้เรียน					
35	การระบุและกำหนดช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ					
36	การทราบผลการเรียนย้อนกลับทันที					
37	การให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งคำถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น (Poll) และสามารถคำนวณผลสำรวจออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ทันที					

2. แบบประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)						
1	เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
2	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น					
4	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
5	โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น มีการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียง (A/V Conference) และการมีเว็บแคม (Camera and Voice) ที่ให้ผู้บรรยายหรือผู้สอนสามารถแสดงหน้าตาและเสียงผ่านกล้องได้					
6	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนารวม (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ , กลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย (Breakout sessions) มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย (Discussion Breakout Rooms) และห้องสนทนาส่วนตัว (Personal chat) เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
7	มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่					
8	การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน					
9	แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
10	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงาน และ การทำแบบสอบถาม (Polling) ในการโหวตให้ออกแบบผลงานและการโหวตลงคะแนนเสียงในผลงานได้					
11	ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บไซต์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
12	เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ					

3. แบบประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา (ซินเนคติกส์ (Synectics) และความคิดสร้างสรรค์)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2	การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3	เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้					
4	ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน					
5	ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6	การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา					
7	การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวีดิทัศน์มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา					
8	มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบชินเนคติกส์ในบทเรียนแต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
10	รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลายสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน					
11	การจัดการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์					
12	เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบชินเนคติกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
13	การจัดการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น					
14	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์					
15	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้					
16	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
 ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือน
โดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
(สำหรับนักศึกษากลุ่มควบคุมห้องเรียนปกติ)**

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โปรดพิจารณาข้อความต่าง ๆ แต่ละข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ตรงกับความพึงพอใจของท่าน โดย

ระดับ	ความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

1. แบบประเมินความพึงพอใจด้านสื่อและการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
สื่อบนห้องเรียนปกติ						
1	หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม และสวยงาม					
2	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ					
3	การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ					
4	คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมสร้างความสนใจ					
5	คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เหมาะสมสร้างความสนใจ					
6	ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
7	รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
8	การออกแบบสื่อมีความคิดสร้างสรรค์ น่าสนใจ					
สื่อบนเว็บ (โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์)						
9	มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
10	มีความสะดวกและง่ายในการใช้หน้าจอ					
11	เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล					
12	หน้าจอสื่อมีความสมดุลของภาพกับหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม สวยงาม					
13	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา และการนำเสนอมีความต่อเนื่องทั้งเนื้อหา ภาพนิ่ง และวิดีโอ ง่ายต่อความเข้าใจ					
14	การใช้สี และงานกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ					
15	คุณภาพของภาพนิ่ง เหมาะสมไร้ความสนใจ					
16	คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เหมาะสมไร้ความสนใจ					
17	ขนาดตัวอักษร การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมชัดเจน					
18	รูปแบบของสื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
19	เมนูหลัก Links ต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
20	ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย					
21	ความสะดวกในการเข้าถึง upload , Download และบันทึกข้อมูล					
22	การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์					

2. แบบประเมินความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
การออกแบบด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)						
1	เนื้อหาของบทเรียนมีส่วนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
2	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยสนับสนุนและทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นระหว่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
3	กิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น					
4	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการนำเสนอผลงานช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
5	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของเว็บบอร์ด(Webboard), การมีห้องสนทนา (Chatroom) รวมทั้งกลุ่มใหญ่ , ส่วนกลุ่มย่อย มีการแบ่งกลุ่มย่อย มีการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มย่อย เพื่อการถ่ายโยงความรู้และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
6	มีการร่วมมือและระดมสมองกันนำเสนอความคิดเห็นในผลงานภายในกลุ่มย่อยและสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่					
7	การจัดกลุ่มย่อยของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มคละกันตามความสนใจร่วมกันและมีความสามารถที่หลากหลายให้มาทำงานช่วยเหลือกัน					
8	แบบฝึกหัดและผลงานที่ให้ทำในแต่ละสัปดาห์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อในการออกแบบผลงาน โดยการให้เหตุผลให้ออกแบบผลงานและให้เหตุผลคะแนนเสี่ยงในผลงานได้					
10	ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บนเว็บไซต์สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
11	เครื่องมือและสื่อบนเว็บเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ					

3. แบบประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา (ซินเนคติกส์ (Synectics))และความคิดสร้างสรรค์)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2	การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3	เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันกับผู้เรียนได้					
4	ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน					
5	ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6	การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา					
7	การสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และวีดิทัศน์มีภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา					
8	มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	กิจกรรมการออกแบบผลงานแบบชินเนคติกส์ในบทเรียนแต่ละเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
10	รูปแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บมีความหลากหลายสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน					
11	การจัดการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออก สามารถส่งเสริมและก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์					
12	เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบชินเนคติกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
13	การจัดการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น					
14	การทำกิจกรรมกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ในการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นสามารถช่วยกระตุ้นและฝึกพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์					
15	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์สามารถก่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ได้					
16	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

แบบประเมินรับรองรูปแบบ

สำหรับการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ชื่อผู้รับรองรูปแบบ

ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำแนะนำการรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

1. การรับรองรูปแบบ หมายถึง การรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู
2. โปรดรับรองรูปแบบตามระดับที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับการประเมิน				
	เหมาะสม น้อยที่สุด	เหมาะสม สมน้อย	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะสม สมมาก	เหมาะสม มากที่สุด
	1	2	3	4	5
1. ท่านมีความคิดเห็นว่า องค์ประกอบ ของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมในระดับใด					
1.1 แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้					
1.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้					
1.3 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน					
1.4 เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน					
1.5 เนื้อหา สื่อ แหล่งเรียนรู้ เวลาเรียน					
1.6 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน					
1.7 การจัดกิจกรรมการเรียน					
1.8 การวัดและประเมินผล					
2. ท่านมีความคิดเห็นว่า ขั้นตอน ของรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความเหมาะสมในระดับใด					
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการก่อนการเรียน					
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนดำเนินการระหว่างการเรียน					
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนประเมินผลการเรียน					

ข้อความถาม	ระดับการประเมิน				
	เหมาะสม น้อยที่สุด	เหมาะ สมน้อย	เหมาะสม ปานกลาง	เหมาะ สมมาก	เหมาะสม มากที่สุด
	1	2	3	4	5
3. การนำไปปฏิบัติใช้จริง					
3.1 ท่านมีความคิดเห็นว่ารูปแบบห้องเรียน เสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอน แบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาครูมีความเหมาะสมต่อการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์					
3.2 ท่านมีความคิดเห็นว่า โดยภาพรวมของ รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู สามารถนำไปฝึกใช้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ในระดับใด					

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนา รูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู และการนำรูปแบบการวิจัยนำไปใช้กับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในสถานการณ์จริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
นางสาวสรัญญา เชื้อทอง (089-9456477)

**แบบประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน ของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนและ
ห้องเรียนปกติ โดยใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู**

คำชี้แจง ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมและประเมินตนเอง และเพื่อนในกลุ่ม วิเคราะห์

จากการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม รวมในทุก ๆ ด้าน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของกลุ่มเรียนของท่าน

ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) กลุ่ม..... ห้องเรียนปกติ (Classroom) กลุ่ม.....

แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ชื่อ-นามสกุล รหัส.....

ด้านสื่อ

.....

ด้านเนื้อหา.....

.....

ด้านผู้สอน.....

.....

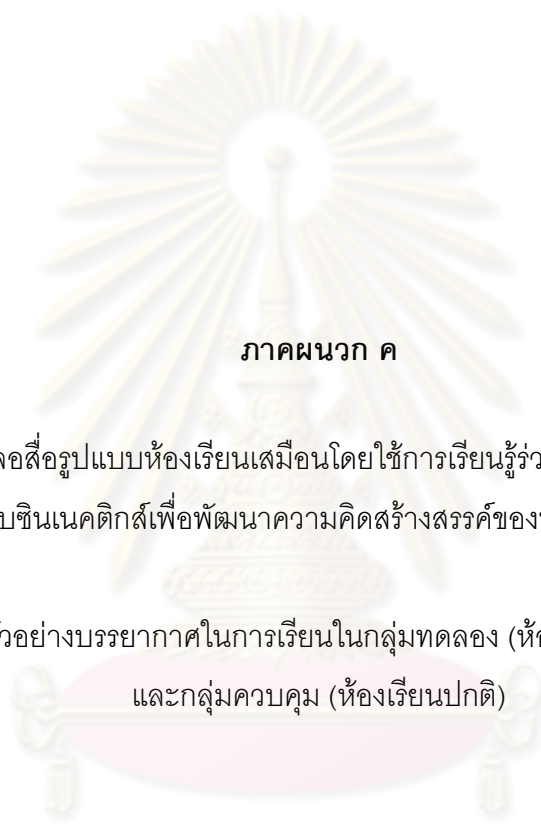
ด้านวิธีการสอน.....

.....

คะแนน	การมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม	
5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

***ใส่คะแนนประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม วิเคราะห์จากการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม

คะแนน	ชื่อนักศึกษา	รหัส	หมายเหตุ
	(ตนเอง)		
	(เพื่อนในกลุ่ม)		



ภาคผนวก ค

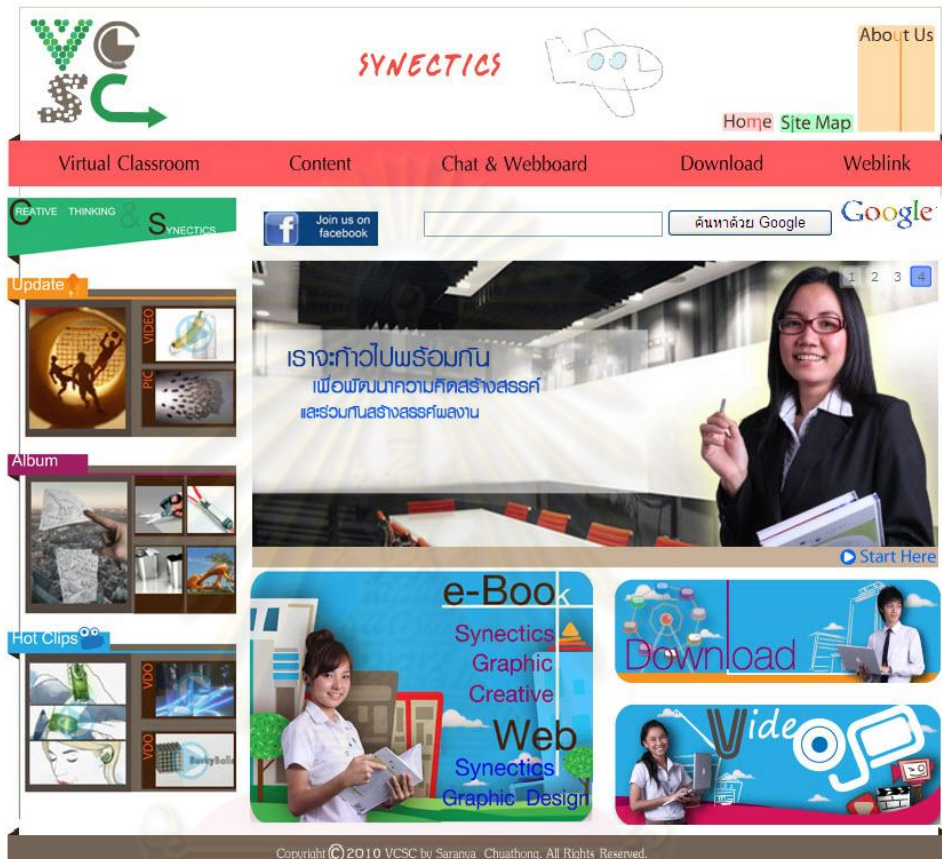
ภาพตัวอย่างหน้าจอสื่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอน
แบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู

ภาพตัวอย่างบรรยากาศในการเรียนในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนเสมือน)
และกลุ่มควบคุม (ห้องเรียนปกติ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างสื่อที่สร้างขึ้น www.vcsc.net

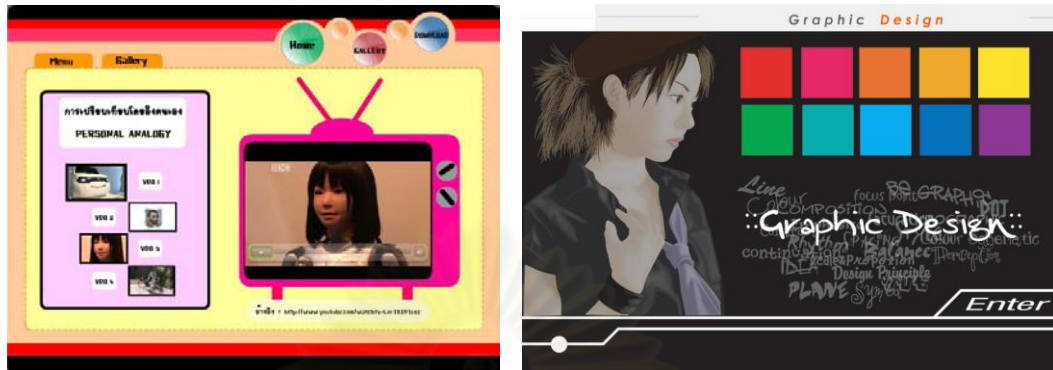
หน้า Homepage



ตัวอย่างหน้า e-book เกี่ยวกับเนื้อหาซินเนคติกส์และความคิดสร้างสรรค์



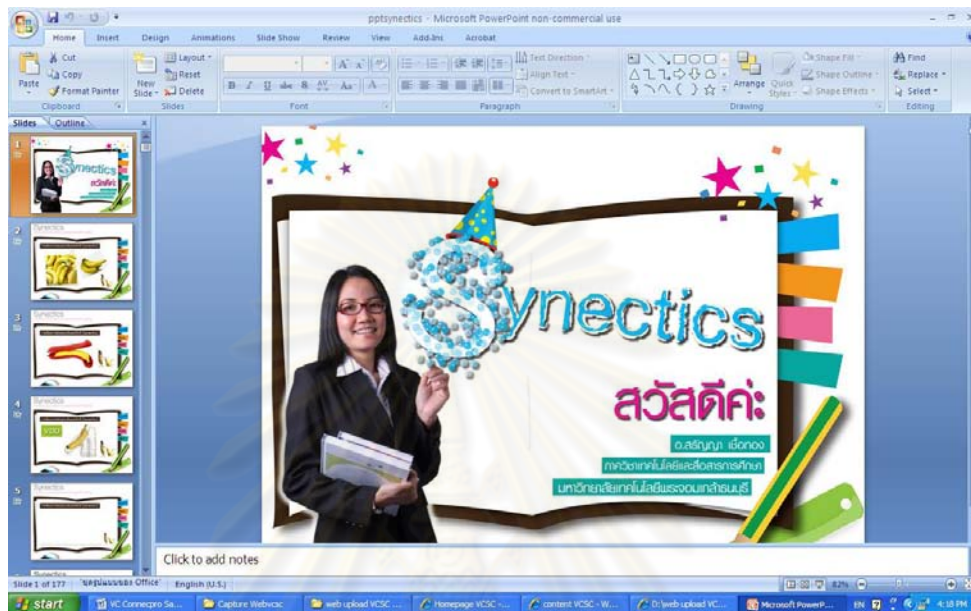
ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมของเว็บเกี่ยวกับเนื้อหาซินเนคติกส์และการออกแบบกราฟิก



ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมของวิดีโอการสอนเนื้อหาซินเนคติกส์



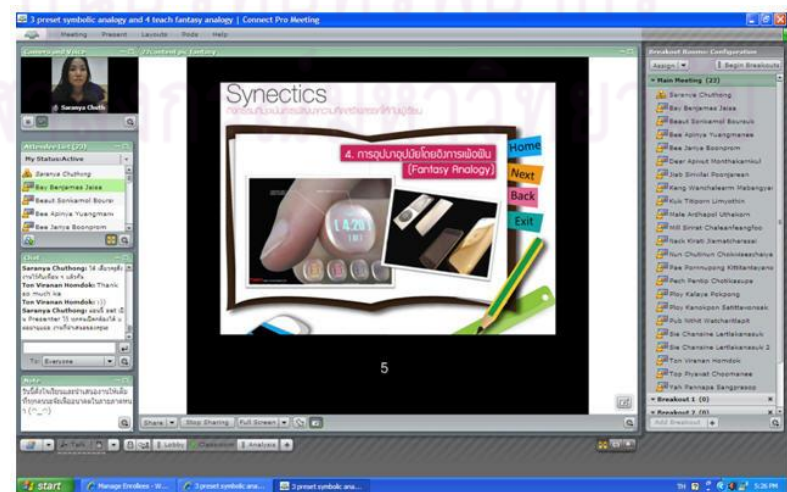
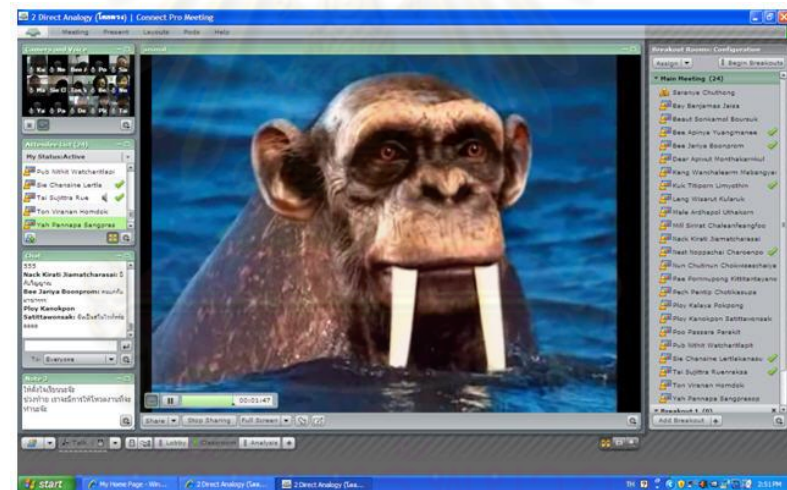
ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมของ Powerpoint วิดีทัศน์ ภาพนิ่ง
เนื้อหาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์



ตัวอย่างหน้าจอการใช้ Camera and Voice pod บนห้องเรียนเสมือน



ตัวอย่างหน้าจการเรียนการสอนโดยใช้สื่อชนิดต่าง ๆ เช่น Powerpoint, วิดีทัศน์, ภาพนิ่ง บนห้องเรียนเสมือน



บรรยากาศการเรียนบนห้องเรียนเสมือน



บรรยากาศการเรียนในห้องเรียนปกติ



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสร้อยญา เชื้อทอง เกิดเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2512 จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษาบริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปี พ.ศ. 2534 สำเร็จการศึกษาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปี พ.ศ. 2542 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย