

การพัฒนาารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน
ตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน



นางสาววาเลน ดุลยากร

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Development of online video reflection model in lesson study process based on
TPACK framework to enhance teachers' ICT integrated instruction ability



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

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ใน
กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่
แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการ
สอน

โดย

นางสาววาเลน ดุลยากร

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณীগิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณীগิจ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณา สุวรรณณัฐโชติ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ธีรวดี ถังบุตร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร. อัญชนา สุขสมจิตร)

วาเลน ดุลยากร : การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน (Development of online video reflection model in lesson study process based onTPACK framework to enhance teachers' ICT integrated instruction ability) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ประกอบ กรณิกิจ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์, 280 หน้า.

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ครูระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 387 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสำรวจสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนและการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง 2) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และ 3) แบบประเมินรับรองรูปแบบ กลุ่มทดลองใช้รูปแบบ ได้แก่ ครูระดับประถมศึกษาจำนวน 21 คน แบ่งเป็นบทบาทสมาชิกหลัก 13 คน และบทบาทเพื่อนร่วมเรียนรู้ 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และ 2) เกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบรีค ใช้ระยะเวลาทดลอง 10 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) กลุ่มครูผู้สอน 2) กลุ่มผู้รู้ไอซีที 3) เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน 4) ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ 5) ผู้ดำเนินการ โดยมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ร่วมกันเลือกวิธีการสอนวางแผนการสอนในขั้นตอนหลักและเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้ 4) ดำเนินการสอนและบันทึกวิถีทัศน์การสอน 5) สังเกต สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ 6) ร่วมกันอภิปรายผล 7) ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีทีให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น 8) แบ่งปันผลการเรียนรู้

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบพบว่า ครูกลุ่มทดลองที่มีบทบาทเป็นสมาชิกหลักมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในรูปแบบฯของกลุ่มทดลอง อยู่ในระดับมาก

4. ผู้เชี่ยวชาญให้การประเมินรับรองรูปแบบฯ อยู่ในระดับดีมาก

ภาควิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ปีการศึกษา	2560	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5784263627 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORDS: ICT INTEGRATED INSTRUCTION / TPACK FRAMEWORK / LESSON STUDY PROCESS / VDO REFLECTION

VALEN DULYAKORN: Development of online video reflection model in lesson study process based on TPACK framework to enhance teachers' ICT integrated instruction ability. ADVISOR: ASSOC. PROF. PRAKOB KORANEEKIJ, Ph.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. JINTAVEE KHLAISANG, Ed.D., 280 pp.

The purpose of this research were 1) to develop online VDO reflection model in lesson study process based on TPACK framework to enhance teacher's ICT integrated instruction ability 2) to try out the model 3) to propose the model. The sample in the model consists of 7 experts, 387 primary school teachers under the office of private education commission. The research instruments used are 1) Needs assessment survey on ICT usage in instruction and skill development 2) expert interview form and 3) model evaluation form. Experimental groups consist of 21 primary school teachers, of which 13 are classified as key members and 8 as co-learners. The research instruments used are 1) Online VDO Reflection System and 2) Rubrics on ICT Integrated instruction ability. Experimental period lasted for 10 weeks. The data were analyzed by using frequency (%), mean, standard deviation and t-test.

The research result indicated that:

1. An online VDO reflection model in lesson study process based on TPACK framework to enhance teacher's ICT integrated instruction ability consisted of 5 components: 1) teacher's group 2) ICT experts 3) Student's learning objective 4) Online VDO reflection system and 5) Facilitator; with 8 steps as follows: 1) Identify and Analyze 2) Select 3) Design 4) Implement and record 5) Observe and reflect 6) Discuss 7) Revise and 8) share.

2. The result from the key members experimental group showed the post-test score for the ICT integrated instruction ability higher than the pre-test score at the .05 level of significance.

3. The experimental group agreed that the model was appropriate at high level.

4. The model validation result by experts was appropriate at very good level.

Department:	Educational Technology and Communications	Student's Signature
		Advisor's Signature
Field of Study:	Educational Technology and Communications	Co-Advisor's Signature

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาและเอาใจใส่เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้เสียสละเวลาให้คำปรึกษาและคอยให้ คำแนะนำ ให้กำลังใจและความช่วยเหลือมาโดยตลอดระยะเวลาของการศึกษาและการทำ วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่าง สูงในโอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ อาจารย์ ดร.ธีรวดี ถึงคบุตร และอาจารย์ ดร.อัญชญา สุขสมจิตร คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาช่วย ตรวจสอบและให้ข้อชี้แนะในการแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์นี้ให้สมบูรณ์ขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการให้ ข้อคิด คำแนะนำ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ดร. ชาริณี ตีร์วีร์บุญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สร้อยสน สกลรัตน์ ผู้ซึ่งแนะนำให้ผู้วิจัยรู้จักกับ กระบวนการพัฒนาครูเพื่อผู้เรียนอย่างแท้จริง รวมถึงสละเวลาในการให้คำแนะนำ ปรึกษา และ เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้รู้จักกับปรมาจารย์ด้านครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ผู้มีจิตวิญญาณแห่งความเป็น ครูอย่างแท้จริง ทั้งหมดนี้ถือเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าในชีวิตการทำวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยเป็น อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ด้านเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษาและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่งเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น ETC57, 58 และพี่น้องภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและให้ ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อโรจน์ คุณแม่วิมล ดุลยากร ผู้มีพระคุณและ คอยเป็นกำลังใจในยามที่ท้อแท้ ขอขอบคุณพระรุจ พีวิม พีวาม และสมาชิกในครอบครัวดูลยากร ทุกท่าน สำหรับกำลังใจและความปรารถนาดีเสมอมา และขอขอบคุณสุพรรณชัย สิงห์กุล ผู้เป็น กำลังใจที่สำคัญในทุกด้านจนผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาได้ในวันนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย	9
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานการวิจัย	9
ขอบเขตการวิจัย.....	11
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	14
คำอธิบายกรอบแนวคิด.....	15
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
ตอนที่ 1 ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน	19
1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการศึกษา (ไอซีที).....	19
1.2 องค์ประกอบด้านความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน.....	21
1.3 การประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน	29
1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน	31

ตอนที่ 2 กรอบแนวคิดที่แพค	35
2.1 ที่มาของกรอบแนวคิดที่แพค	35
2.2 รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้กรอบแนวคิดที่แพค	41
2.3 การวัดคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดที่แพค	47
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	52
ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์ (VDO Reflection)	55
3.1 ความหมายและความสำคัญของการสะท้อนคิด	55
3.2 กระบวนการสะท้อนคิด	57
3.3 การสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์	60
การสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์ (Video Reflection)	62
3.4 กรอบการสะท้อนคิด	64
3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	67
การใช้วีดิทัศน์สนับสนุนการสะท้อนคิดและพัฒนาครูผู้สอน	67
การใช้กระบวนการสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการ สอน	71
การใช้กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อสนับสนุนการสะท้อนคิด	74
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)	76
4.1 ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	76
4.2 กระบวนการการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง	78
4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไปใช้ใน สถานศึกษา	90
4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	95
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	99

<p>ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน.....</p>	<p>100</p>
<p>ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน</p>	<p>104</p>
<p>ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีใน การสอน</p>	<p>112</p>
<p>ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .</p>	<p>128</p>
<p>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</p>	<p>131</p>
<p>ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการ บูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน.....</p>	<p>132</p>
<p>ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .</p>	<p>147</p>
<p>ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ.....</p>	<p>152</p>
<p>ส่วนที่ 3 ผลการประเมินรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .</p>	<p>156</p>
<p>ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีใน การสอน</p>	<p>160</p>
<p>ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .</p>	<p>171</p>
<p>บทที่ 5 ผลการวิจัย.....</p>	<p>174</p>

ตอนที่ 1 หลักการของแนวคิดที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์ของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด ออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริม ความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา.....	174
ตอนที่ 2 รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบ แนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครู ประถมศึกษา.....	177
ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบไปใช้	190
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	196
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาศาภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน.....	197
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .	198
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาค้นคว้าการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีใน การสอน	199
ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน .	201
รายการอ้างอิง	219
ภาคผนวก.....	228
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	229
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	233
ภาคผนวก ค ผลการสังเคราะห์หลักการ ขั้นตอน และองค์ประกอบ ของรูปแบบวิถีทัศน์ สะท้อนคิดออนไลน์ ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพค	276
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	280

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบด้านความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้	27
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบรูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้กรอบแนวคิดที่แพค	44
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการพัฒนาวิชาชีพครูแบบดั้งเดิมและการพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (C. Lewis, 2000).....	76
ตารางที่ 4 การสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	86
ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบคุณภาพพระบวดีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน.....	116
ตารางที่ 6 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง และการปรับปรุงแก้ไข.....	117
ตารางที่ 7 แสดงปัญหาที่พบจากการทดสอบประสิทธิภาพ และสิ่งที่ทำการปรับปรุง.....	117
ตารางที่ 8 แผนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	125
ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม (N=387).....	132
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง.....	137
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์สภาพและความคาดหวังในด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน	139
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์สภาพและความคาดหวังการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน	143
ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน	145
ตารางที่ 14 แสดงผลสรุปจากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	154
ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินของรูปแบบฯ.....	156
ตารางที่ 16 แสดงผลสรุปจากการวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ	159
ตารางที่ 17 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution).....	160
ตารางที่ 18 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการ	161

ตารางที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการ
ไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการจำแนกตามตัวบ่งชี้..... 162

ตารางที่ 20 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการ
ไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้..... 163

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม (N=21)..... 164

ตารางที่ 22 ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ 165

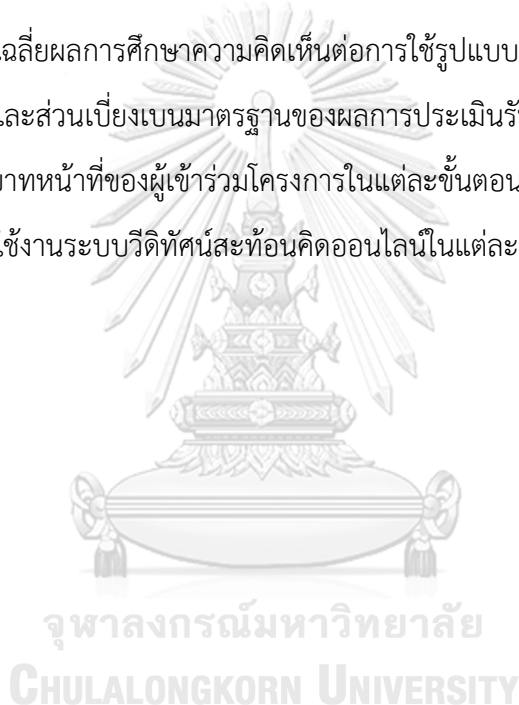
ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยผลการสำรวจความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบวีดิทัศน์
สะท้อนคิดออนไลน์ 167

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยผลการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ 169

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ..... 171

ตารางที่ 26 สรุปบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าร่วมโครงการในแต่ละขั้นตอน..... 188

ตารางที่ 27 สรุปการใช้งานระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในแต่ละขั้นตอน 189



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ICT comprise many technologies for capturing, interpreting, storing and transmitting information (ICT Transforming Education, UNESCO, 2010).....	20
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดที่แพค (Mishra and Koehler, 2006).....	37
ภาพที่ 3 ICT TPACK (Angeli and Valanides, 2009).....	38
ภาพที่ 4 The elaborated model of the TPACK framework (Cox, 2008).....	39
ภาพที่ 5 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวีดิทัศน์ ด้วยโปรแกรม VAT (Rich and Hannafin, 2009).....	63
ภาพที่ 6 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวีดิทัศน์ ด้วยโปรแกรม MediaNotes (Rich and Hannafin, 2009)	63
ภาพที่ 7 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวีดิทัศน์ ด้วยโปรแกรม VideoANT.....	64
ภาพที่ 8 โครงสร้างระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิด.....	114
ภาพที่ 9 การสนับสนุนของโรงเรียนด้านอุปกรณ์และเครื่องมือไอซีทีเพื่อใช้ในการสอน.....	135
ภาพที่ 10 เครื่องมือไอซีทีที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	136
ภาพที่ 11 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีในการเรียนการสอน.....	142
ภาพที่ 12 องค์ประกอบและขั้นตอนของร่างรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ.....	151
ภาพที่ 13 รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน.....	179
ภาพที่ 14 รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ – รายละเอียด.....	180
ภาพที่ 15 แนวทางการเลือกเครื่องมือไอซีที จากแนวทางการจัดกิจกรรมและตัวอย่างเครื่องมือไอซีที.....	184
ภาพที่ 16 แนวทางการวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที ตามบริบทของห้องเรียน.....	184
ภาพที่ 17 ตัวอย่างการเข้าถึงเหตุการณ์สอนผ่านระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และการใช้เครื่องมือเครื่องมือบันทึกผลการสังเกตสะท้อนคิดแบบโต้ตอบในขั้นตอนที่ 5.....	187

ภาพที่ 18 ตัวอย่างการเครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอนและกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์ วีดิทัศน์ในขั้นตอนที่ 5	187
ภาพที่ 19 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาหลักการและองค์ประกอบของรูปแบบฯ.....	193
ภาพที่ 20 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาขั้นตอนกระบวนการ และดาวนิโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้อง.	193
ภาพที่ 21 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาเครื่องมือไอซีที	195



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) หรือไอซีที มีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน เป็นกลไกสำคัญในการเปลี่ยนแปลงชีวิตและการทำงาน และยังจัดเป็นเครื่องมือที่มีพละกำลังสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา ขยายโอกาสทางการเรียนรู้ ทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา และเสริมศักยภาพตามความสามารถผู้เรียน การประยุกต์ใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา นักการศึกษา ครูอาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เท่านั้น แต่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ไอซีทีที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่ดีขึ้น จะเห็นได้ว่าการปรับเปลี่ยนบทบาทของครูในการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ได้มีการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวให้สอดคล้องกับระบบสังคม วัฒนธรรม และกระบวนการเรียนการสอนตามยุคสมัยมาโดยตลอด ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หมวดที่ 7 มาตรา 52 ถึง มาตรา 57 ที่กล่าวถึงคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา โดยกำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้มีกระบวนการผลิตการพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 65 ที่กล่าวถึง การพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพและประสิทธิภาพ นอกจากนั้นกระทรวงศึกษาธิการซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการศึกษา ยังได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา พ.ศ. 2554-2556 ได้กำหนดกรอบในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาไว้ในยุทธศาสตร์ด้านกำลังคน โดยได้กำหนดเป้าหมายในด้านผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาด้านไอซีทีที่ได้รับการทดสอบผ่านมาตรฐานวิชาชีพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลเป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาด้านไอซีทีทั้งหมด อีกทั้งได้กำหนดให้ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาของภาครัฐและเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 สามารถเข้าถึงและนำไอซีทีมาใช้ประโยชน์การทำงานและการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554:9) และสำหรับโรงเรียนเอกชนโดยเฉพาะจะมีเกณฑ์การประเมินโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษาที่มีคุณภาพสู่มาตรฐานสากล โดยกำหนดให้มีร้อยละ 80 ของครูที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ICT) ในการจัดการเรียนรู้ และร้อยละ 80 ของครูที่ใช้การวิจัย/สื่อ/นวัตกรรมในการ

จัดการเรียนรู้และพัฒนานักเรียนอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน, 2558)

จากประโยชน์และการเห็นความสำคัญที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีโครงการฝึกอบรมต่าง ๆ หลากหลายโครงการทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาครูให้มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน อาทิเช่น โครงการพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2557) โครงการอบรมครูหลักสูตรการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2558) โครงการส่งเสริมบุคลากรในการพัฒนาผลงานด้านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ (สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน, 2559) เป็นต้น เมื่อศึกษาไปยังเนื้อหาหลักสูตรและการฝึกอบรม ผู้วิจัยพบว่าเนื้อหาของหลักสูตรมักจะเน้นการสอนการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี ซึ่งเนื่องจากการอบรมส่วนใหญ่เป็นกลุ่มใหญ่และผู้เข้าอบรมมาจากหลากหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้จึงทำให้ไม่สามารถคำนึงถึงบริบททางการเรียนการสอนที่แตกต่างกันของผู้เข้ารับการอบรมได้ (Sanchez-Garcia, 2013; Akarawang, 2015; Cabero and Barroso, 2016) ถึงแม้ในการอบรมบางครั้งจะมีการให้ฝึกปฏิบัติและผลิตชิ้นงานที่น่าไปใช้จริง แต่เนื่องจากระยะเวลาการอบรมที่จำกัดจึงทำให้ผลงานจึงเป็นเพียงการแปลงเนื้อหาการสอนที่คุ้นเคยเข้ากับเครื่องมือทางเทคโนโลยี ซึ่งอาจจะไม่ได้คำนึงถึงเทคนิคการสอนหรือการนำไปใช้จริงที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนั้นถึงแม้ว่าผลจากการอบรมจะพบว่าครูมีการพัฒนาความรู้ในการใช้เทคโนโลยีและผลการประเมินการอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ก็ยังพบว่าครูจำนวนมากยังขาดความรู้และทักษะด้าน ICT และมีการใช้ ICT ในการจัดการเรียนรู้จึงอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง (สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2550, 2551 และ 2554 ; สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) และจากรายงานผลการศึกษาดูชีวิต ICT ด้านการศึกษาในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2557 พบว่าจำนวนครูที่นำไอซีทีไปใช้ในการเรียนการสอนมีร้อยละ 61.66 ซึ่งถ้าแยกเฉพาะสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่ามีการใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนอยู่ร้อยละ 45.65 หรือคิดเป็น 4.10 – 4.86 คาบเรียนเฉลี่ยต่อสัปดาห์ ซึ่งการนำมาใช้ (used) นั้นไม่ได้แสดงให้เห็นถึงคุณภาพ ซึ่งแตกต่างจากการบูรณาการ (integrated) ไม่ใช่เพียงแค่นำเทคโนโลยีมาใช้แต่ผู้สอนต้องรู้ว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไร ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร (Park and Tung, 2007; Jaipal and Figg, 2010) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนระดับประถมศึกษาประเภทสามัญ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกับโรงเรียนเอกชนที่ได้รับรองมาตรฐานสากลในประเทศไทย และโรงเรียนในประเทศสิงคโปร์ที่มีแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) พบว่าคะแนนด้านกระบวนการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสารกับการจัดการศึกษา มีช่วงห่างที่ร้อยละ 9.22 และ 25.99 ตามลำดับ (ชวาลี สกุลงเอี่ยม ไพบูลย์, 2558)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ พบว่า กรอบแนวคิดที่แพค (TPACK - Technological Pedagogical Content Knowledge) เป็นแนวคิดสำคัญที่กล่าวถึงการผสมผสานระหว่างความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technology) ความรู้ด้านกระบวนการสอน (Pedagogy) และความรู้ในสาระการเรียนรู้ (Content) ซึ่งเป็นความรู้จำเป็นที่จะช่วยส่งเสริมให้ครูบูรณาการไอซีที (ICT integrated) ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ (Misha and Koehler, 2006) แนวคิดที่แพคเป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นมาจากการขยายแนวคิดของ Shulman (1986) ที่เสนอแนวคิดการผสมผสานระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา (Content knowledge) และกระบวนการสอน (Pedagogy Knowledge) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะสอนด้วยเนื้อหาและกระบวนการที่เฉพาะเจาะจงเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน โดย Misha and Koehler (2006) ได้เพิ่มความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technology Knowledge) เพื่อนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แนวคิดที่แพคจึงมีองค์ประกอบเบื้องต้นประกอบด้วยความรู้ 3 เรื่อง คือ 1) ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge: CK) คือ สาระ ข้อมูล แนวคิด หลักการ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการในตัวของผู้สอน ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และขอบเขตของเนื้อหาที่จะถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ซึ่งครูมืออาชีพต้องเข้าใจธรรมชาติและการได้มาถึงความรู้นั้น เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียนได้ 2) ความรู้ด้านกระบวนการสอน (Pedagogical Knowledge: PK) คือ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน การจัดชั้นเรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ซึ่งเป็นความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับทฤษฎี กระบวนการและการปฏิบัติหรือวิธีการสอน 3) ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge: TK) คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งรวมถึงความรู้พื้นฐานในระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ โปรแกรมปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำหรับการจัดการด้านเอกสาร (word processor) โปรแกรมนำเสนอ (presentation) โปรแกรมด้านการติดต่อสื่อสาร และรวมถึงโปรแกรมด้านการศึกษาซึ่งสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งคำว่าเทคโนโลยีในกรอบที่แพค จะไม่รวมถึงเทคโนโลยีที่ครูใช้สอนอยู่ในอดีต เช่น หนังสือ กระดานดำ หรือเป็นสิ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว แต่หมายถึงเทคโนโลยีใหม่ในยุคปัจจุบัน นอกจากนั้น ความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพคยังประกอบด้วยความรู้ที่เกิดจากการทับซ้อนของความรู้แต่ละเรื่อง ปรากฏเป็นความรู้ใหม่ คือ 1) ความรู้ศาสตร์การสอนเฉพาะเนื้อหา (Pedagogical Content Knowledge: PCK) คือ ความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาเฉพาะวิชาหรือเฉพาะหัวข้อ และความรู้เกี่ยวกับการจัดเรียงองค์ประกอบของเนื้อหาเฉพาะนั้นเพื่อการสอนที่ดียิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญคือ การใช้รูปแบบ กระบวนการ กิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคต่าง ๆ เพื่อปรับเนื้อหาให้เข้าถึงผู้เรียน

2) ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะสาระเนื้อหา (Technological Content Knowledge: TCK) คือ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและเนื้อหา รู้วิธีการหรือลักษณะเนื้อหา หรือหัวข้อเฉพาะที่สามารถถูกเปลี่ยนแปลงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ ซึ่งครูจะต้องมีความรู้ทั้งเนื้อหาวิชาที่สอนและวิธีการที่เนื้อหาถูกปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ด้วย 3) ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะศาสตร์การสอน (Technological Pedagogical Knowledge: TPK) คือ ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รู้ว่าเทคนิคการสอนจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อใช้เทคโนโลยีนั้น หรือรู้ว่าจะจัดกิจกรรมอย่างไรให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับของเขตข้อจำกัดของเทคโนโลยี ความสามารถในการเลือกเทคโนโลยีบนพื้นฐานของความเหมาะสมกับงานการสอน ซึ่งความรู้นี้จะป็นอิสระจากเนื้อหา และสามารถนำไปประยุกต์ได้ในทุกๆ เนื้อหา และ 4) ความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และเนื้อหา (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) คือ ความรู้ที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีใหม่กับเทคนิคการสอนเฉพาะเนื้อหาหรือหัวข้อเฉพาะ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น ซึ่งนับเป็นความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีอย่างแท้จริง ที่ต้องทำความเข้าใจและจัดการความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความรู้ทั้ง 3 ส่วน ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้อาจจะแสดงออกในรูปแบบที่แตกต่างกันตามความชำนาญ ทั้งความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาของตน ความรู้ความชำนาญในเทคโนโลยี และความชำนาญด้านการสอน ซึ่งเป้าหมายที่สำคัญคือการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาช่วยแก้ปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ความรู้ที่ทับซ้อนกันทั้ง 3 ส่วนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับเทคนิคการสอนและสาระการเรียนรู้ ในทำนองเดียวกันก็สามารถเลือกเทคโนโลยีที่ตนเองถนัดไปใช้ในเนื้อหาสาระและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมได้ (Koehler and Mishra, 2008) สำหรับในประเทศไทย สันถวิ นิยมทรัพย์ (2556) ได้พัฒนาหลักสูตรตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อเสริมสมรรถนะการสร้างบทเรียนดิจิทัลสำหรับครูสังคมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าครูทุกคนที่เข้าร่วมการใช้หลักสูตรสามารถสร้างบทเรียนดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และงานของกิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ (2557) ที่พัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิด ผลการวิจัยพบว่า ครูทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้าน โดยสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องระหว่างเนื้อหา กิจกรรม และเทคโนโลยีที่เลือกใช้

ดังนั้นในการพัฒนาครูให้มีความสามารถบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนจึงไม่ควรเน้นที่ความสามารถของเทคโนโลยีเพียงด้านเดียว แต่ควรมีเนื้อหาที่แสดงให้เห็นความสามารถของ

เทคโนโลยีที่สนับสนุนเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่อาจจะแตกต่างกันในแต่ละสาระการเรียนรู้ และให้เห็นความสำคัญของการประสานความรู้ทั้งด้านเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และสาระความรู้ในการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pamuk et. al. (2013) ที่พบว่าความรู้ซ้อนทับกันระหว่างเทคโนโลยีและศาสตร์การสอน (TPK) และระหว่างเทคโนโลยีกับสาระเนื้อหา (TCK) มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีมากกว่าความรู้ในแต่ละด้าน ซึ่งหมายความว่าครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอาจจะไม่ใช่ครูผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยีได้ดีที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Angeli and Valanides (2009) ที่พบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนมายาวนาน มีความรู้ด้านการเทคโนโลยีเมื่อเทียบกับ ครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อย มีความรู้ด้านเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ถูกอบรมด้านการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน พบว่ามีทักษะในการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อทั้งคู่ได้รับการอบรมเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูที่มีประสบการณ์มีความชำนาญการในเนื้อหาและศาสตร์การสอนสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูตามกรอบแนวคิดที่แพค สามารถสรุปเป็นเป็นแนวทางการพัฒนาครูได้ดังนี้

- 1) มีขั้นตอนของการสร้างความเข้าใจแนวคิดที่แพคและการยกตัวอย่างที่หลากหลาย ทั้งเทคโนโลยีเทคนิคการสอนต่าง ๆ ในแต่ละสาระเนื้อหา
- 2) มีขั้นตอนของการฝึกออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับประสบการณ์สอนในอดีต ปัญหาและอุปสรรคที่เคยพบ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เขียนเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน และมีการทดลองใช้จริง
- 3) มีขั้นตอนของการให้เหตุผลของการเลือกใช้เทคโนโลยี สะท้อนคิดประสบการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น
- 4) มีขั้นตอนของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้สอน เพื่อนผู้สอน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงสำหรับครูประสบการณ์ ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของการนำไปใช้ คือ การได้รับรู้ประโยชน์ของการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง (ChanMin Kim et al, 2013; Charles Buabeng-Andoh, 2012; Shazia Mumtaz, 2006) ซึ่งพบว่า หนึ่งในรูปแบบของการเรียนรู้ที่ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนจากตัวผู้สอนเอง คือ การคิดสะท้อน (Dewey, 1916; Schon, 1983) ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนไตร่ตรองกระบวนการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน พิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้สามารถค้นพบแนวทางที่จะทำให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น (ลำพอง กลมกุล, 2554; Wongwanich et al., 2014; Prestidge, 2014) และยังทำให้ผู้สอนเปิดใจกับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนด้วย (Liangyue Lu (2014) ซึ่งเมื่อนำ

กระบวนการสะท้อนคิดมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการอบรมจะช่วยให้ครูผู้สอนได้ย้อนคิดถึงการจัดการเรียนการสอนปัจจุบัน มองเห็นปัญหา และเปิดใจกับแนวทางแก้ไขใหม่ ๆ ซึ่งการปฏิบัติงานของครูมืออาชีพนั้นต้องมีลักษณะเป็น “reflective practitioner” อยู่แล้ว คือต้องเป็นครูผู้ปฏิบัติงานอย่างไตร่ตรอง โดยมีการคิดไตร่ตรองในการกระทำของตนเองเสมอ ทั้งในขณะจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน (reflection in action) และภายหลังการจัดการเรียนการสอน (reflection on action) การคิดไตร่ตรองดังกล่าวเป็นเหตุสำคัญที่จะทำให้ครูเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งในปัจจุบันพบว่ามิจงานวิจัยจำนวนมากที่ใช้ชีวิตที่ตนเป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิด (Rich & Hannafin, 2008; Bryan & Recesso, 2006; Grainger, 2004; Griswold, 2004) การใช้ชีวิตที่ตนเป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิดช่วยให้ผู้สอนเห็นช่องว่างระหว่างสิ่งที่ตนเองปฏิบัติจริงกับสิ่งที่เห็นว่าเป็นแนวทางการสอนที่ดีหรือสิ่งที่ได้วางแผนไว้ ช่วยสนับสนุนกระบวนการสังเกต และสะท้อนคิดให้มีความละเอียดครอบคลุมมากขึ้น ผู้สอนที่ดูชีวิตที่ตนสามารถสะท้อนความสามารถของตนเองได้ถูกต้องกว่าผู้ที่ไม่ได้ใช้ชีวิตที่ตน (Rich & Hannafin, 2009; Collins, Cook-Cottone, Robinson, & Sullivan, 2004; Halter, 2006) ซึ่งจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าการใช้ชีวิตที่ตนเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน มีองค์ประกอบที่สอดคล้องกันดังนี้ คือ 1) รองรับการกำหนดกรอบการสะท้อนคิด จัดเป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง (framework) ที่กำหนด 2) รองรับการนำเข้าไฟล์ชีวิตที่ตน และแตกออกเป็นช่วงย่อย ๆ เพื่อใส่คำบรรยาย และรายละเอียดอื่น ๆ ได้ 3) รองรับการปฏิสัมพันธ์แบบออนไลน์ สามารถเข้าใช้งานพร้อมๆ กันบนชีวิตที่ตนเดียวกัน เพื่อช่วยกันวิเคราะห์ แสร้งข้อมูล สนทนา 4) รองรับการนำเข้าข้อมูลอื่น ๆ เช่น แผนการสอน ชิ้นงานของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การสนับสนุนการวิเคราะห์ และสะท้อนคิดทำได้ละเอียดมากขึ้น (Bryan and Recesso, 2006; Rhine nad Bryant, 2007; Y. Koc et al., 2009; M. Zhang et al., 2011; Kate Anderson, 2012; Patrizia Picci et. al., 2012; Tonya R. Tripp, 2012; J. McFadden et. Al; 2013) นอกจากนั้นการใส่หมายเหตุบนไฟล์ชีวิตที่ตน ช่วยส่งเสริมความจำ ช่วยให้ครูเมื่อกลับไปสอนเห็นภาพสะท้อนของตนเองจากชีวิตที่ตนย้อนกลับขึ้นมาและทำให้จำได้ว่าส่วนไหนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยฝึกการสะท้อนคิดในขณะจัดการเรียนการสอน (reflection in action) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้ครูสามารถปรับกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์การเรียนการสอนที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นการบันทึกภาพการจัดการเรียนการสอนของครูในรูปแบบชีวิตที่ตนช่วยให้ครูเห็นสิ่งที่จำเป็นต้องแก้ไขด้วยตาของตนเอง เห็นในสิ่งที่เคยคิดว่าไม่เป็นจำเป็นต้องเปลี่ยนก็เห็นจริงว่าต้องเปลี่ยน (Kate, 2012; Anderson, 2012; Rich and Hannafin, 2009; Rhine and Bryant, 2007) ก็จะทำให้ครูสามารถเห็นจุดบกพร่องและยอมรับความจำเป็นในการปรับปรุงการเรียนการสอนตนเอง

เนื่องจากการจัดกิจกรรมตามแนวคิดสะท้อนคิด เป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อให้ได้มุมมองที่หลากหลายแนวทางดังที่กล่าวข้างต้น เพื่อให้ได้รับรู้มุมมองที่นำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนความคิดอย่างไตร่ตรองรอบคอบที่จะนำไปสู่การตัดสินใจหรือปฏิบัติได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด การมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้สอนที่มีเป้าหมายเดียวกันหรือประสบปัญหาในลักษณะเดียวกันในบริบทการทำงานจริงในชั้นเรียนหรือสถานศึกษาเดียวกัน จะช่วยเสริมสร้างกระบวนการสะท้อนคิดที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้การสอนจริงได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีงานวิจัยที่กล่าวว่า การสะท้อนคิดระหว่างกลุ่มเพื่อนช่วยลดอุปสรรคหรือความกังวลใจที่เกิดขึ้นจากการสะท้อนคิด เช่น ความกลัวที่จะสะท้อนสิ่งที่ทำผิดพลาด การถูกตำหนิ เนื่องจากความไวใจและมิตรภาพในกลุ่มเพื่อนทำให้ผู้ทดลองรู้สึกสบายใจที่จะแชร์สิ่งที่ตนเองคิดอย่างตรงไปตรงมา โดยเฉพาะในสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องหรือเป็นจุดอ่อนของตนเอง และเหมือนมีคนช่วยบอกแนวทางการสะท้อนอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ไม่รู้สึกเครียดหรือกดดันที่ต้องคิดสะท้อนซึ่งเป็นการคิดที่ซับซ้อนและอาจเป็นสิ่งที่ยากสำหรับหลายคน (Sánchez-García et al, 2013; Lee and Choi, 2013; Danielwich, 2012) จากการสะท้อนคิดและข้อค้นพบที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้สอนจะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนที่สามารถแก้ปัญหาและนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการศึกษาแนวคิด วิธีการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักการพัฒนาครูวิชาชีพ พบว่ามีแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจสอดคล้องกับความต้องการ สภาพปัญหา และสัมพันธ์กับแนวคิดหลักการต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นได้เป็นอย่างดี แนวคิดนี้คือ แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study approach) เป็นแนวคิดหนึ่งในการพัฒนาครูวิชาชีพที่เริ่มต้นจากประเทศญี่ปุ่น ที่มุ่งเน้นการทำการศึกษาร่วมกันของกลุ่มครูและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้การสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทการทำงานจริงซึ่งมีลักษณะสำคัญคือเป็นการร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มผู้สอนที่เรียกว่า กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study group) ซึ่งรวมกลุ่มกันด้วยความสมัครใจ อาจเป็นการรวมกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือระดับสายชั้น หรืออาจเป็นกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของเพื่อนครูซึ่งสามารถทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายร่วมกัน และเปิดใจที่จะแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนของตนเอง หลักการหนึ่งที่สำคัญของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน คือ การมุ่งให้ผู้สอนเป็นคนขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาบทเรียนหรือแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยมีประเด็นการศึกษาที่เกิดจากสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน และร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่ตัดสินใจร่วมกันเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริง

กับผู้เรียน ในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันนอกจากจะกลุ่มของผู้สอนแล้ว ผู้มีส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้คือ ผู้รู้ ซึ่งหมายถึง บุคลากรภายในหรือภายนอกกลุ่มศึกษาบทเรียนที่มีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม อาจเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือศาสตร์การสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หรืออาจเป็นครูผู้สอน ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ที่จะมีบทบาทเป็นที่ปรึกษาในการวางแผนการสอน หรือเป็นผู้ร่วมสังเกตและอภิปรายสะท้อนคิด หรือเป็นผู้นำแนวคิดนวัตกรรมใหม่ๆ มาสู่กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือเป็นผู้ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องของแผนจัดการเรียนการสอน โดยกลุ่มครูจะดำเนินงานตามกระบวนการที่มีลักษณะเป็น วงจรซึ่งเรียกว่า กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (lesson study process) มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ได้สังเคราะห์มาจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศดังนี้ 1) กำหนดเป้าหมายมุ่งเน้นที่การพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนที่สอดคล้องกับนโยบายของสถานศึกษา 2) วางแผนบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการนำไปใช้และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสามารถเชิญผู้รู้เข้าร่วมให้ ข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้ 3) ตัวแทนผู้สอนดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสมาชิกและ/หรือผู้รู้ร่วมสังเกตในชั้นเรียน 4) สะท้อนคิดโดยเริ่มจากตัวแทนผู้สอน ตามด้วยสมาชิกและ/หรือผู้รู้ 5) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุข้อค้นพบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข 6) ปรับปรุงแก้ไข และนำไปสอนอีกครั้ง 7) นำเสนอผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น (Stigler and Hiebert, 1999; Lewis, 2002; Fernandez and Yoshida, 2004; Yoshida, 2005; ชาริณี ตรีวิรัญญู, 2556) ซึ่งการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันจะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยมีเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน โดย Riales (2011) ได้พัฒนากระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมบนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการเห็นว่าการได้เรียนรู้เทคโนโลยีในการสอน การได้ลงมือปฏิบัติ การมีเพื่อนสังเกตการสอนและร่วมช่วยประเมินแนะนำ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมีความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีในการสอน และสามารถจัดการเรียนการสอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนในประเทศไทย ชาริณี ตรีวิรัญญู (2550) ได้ใช้แนวคิดการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันในการพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียน การสอนของครูได้ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน ด้านทักษะการ คิดในการจัดการเรียนการสอน และด้านความสามารถในการทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง โดยครูผู้ร่วม วิจัยมีการพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียน การสอนมากที่สุด และ สมใจ มณีวงษ์ (2556) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการนำนวัตกรรมการพัฒนา บทเรียนร่วมกันสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ซึ่งพบว่าหลังจากมีการใช้ นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน ส่งผลให้ครูมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการสอนที่เคยสอนในแบบเดิม ๆ

มาเป็นการสอนแบบใหม่ ที่มีการร่วมมือกันในการวางแผนก่อนเข้าไปสอนในชั้นเรียน และการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

จากสภาพปัญหาและเหตุผลสนับสนุนเชิงทฤษฎีและผลการวิจัยที่ได้กล่าวในข้างต้น ผู้วิจัยจึงคิดที่จะพัฒนารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมีความมุ่งหวังให้เกิดการปรับเปลี่ยนในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูที่ยึดติดมาให้มีการนำไอซีทีมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น นำมาซึ่งคุณภาพของครูในการจัดการเรียนการสอนภายใต้บริบทการทำงานจริงในชั้นเรียนและสถานศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในระยะยาว ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู และเพื่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนไปพร้อมกัน

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนมีองค์ประกอบและขั้นตอนอย่างไร
2. รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ส่งผลต่อความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

สมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัย บทความวิชาการ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ในการพัฒนาความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ ความรู้ด้านเทคโนโลยีหรือเครื่องมือไอซีทีอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอสำหรับครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ ครูผู้สอน

จำเป็นต้องมีความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพค (TPACK) ซึ่งเป็นความรู้แบบผสมผสานความรู้ด้านเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และเนื้อหาการสอน (Mishra and Koehler, 2006; Angeli and Valenides, 2009) ที่พัฒนาขึ้นได้จากการเชื่อมโยงประสบการณ์การสอน ปัญหาที่พบ และออกแบบการสอนโดยเลือกใช้ เทคโนโลยีเข้ามาแก้ปัญหาจริงของผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้ที่เกิดจากการได้ลงมือ ปฏิบัติ การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้อง กับกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) ซึ่งมีหลักการสำคัญคือการพัฒนาครูผ่าน การทำงานแบบร่วมมือร่วมพลัง (collaboration) ของกลุ่มครูในการแก้ปัญหาและส่งเสริม ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ที่มีลักษณะเป็นวงจรการดำเนินการ การกำหนด เป้าหมาย การออกแบบการเรียนการสอน ทดลองปฏิบัติ การสังเกตการสอน รับคำแนะนำ สะท้อนคิด ร่วมกันเพื่อนและผู้เชี่ยวชาญ (Lewis, 2002; Akihiko, 2006; Yoshida, 2008) การสะท้อนคิด จึงนับได้ว่าเป็นกระบวนการสำคัญเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีเหตุผลเพื่อพัฒนาคุณภาพการ เรียนการสอน ซึ่งมีงานวิจัยที่พบว่าการใช้ชีวิตทัศนในการสะท้อนคิดช่วยให้ครูเห็นช่องว่างระหว่างสิ่งที่ ตนเองปฏิบัติจริงกับสิ่งที่เห็นว่าเป็นแนวทางการสอนที่ดีหรือสิ่งที่ได้วางแผนไว้ ช่วยให้ครูเห็นสิ่งที่ จำเป็นต้องปรับปรุงด้วยตาของตนเอง (Kate, 2012; Anderson, 2012; Rich and Hannafin, 2009; Rhine and Bryandt, 2007) การนำระบบชีวิตทัศนสะท้อนคิดออนไลน์มาใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งนอกจาก จะช่วยให้การสะท้อนคิดทำได้ละเอียดมากขึ้น ยังช่วยสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนและ ผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ช่วยรวบรวมเหตุการณ์ในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้สะท้อนคิดได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้ระลึกถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ กับสถานการณ์การสอนในอนาคต

จึงสามารถสรุปเป็นสมมติฐานได้ว่า ครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน ที่ได้ใช้รูปแบบชีวิตทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบ แนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนมีระดับความสามารถในการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไอซีทีสูงขึ้นกว่าก่อนใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรเป็นครูผู้สอนระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดที่แพค (TPACK Framework) หมายถึง กรอบแนวคิดที่เสนอความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูในการบูรณาการไอซีทีในการสอน ซึ่งเป็นความรู้ที่เกิดจากการผสมกันระหว่างความรู้ทางเทคโนโลยี (Technology) การสอน (Pedagogy) และเนื้อหา (Content) พัฒนาขึ้นจากการเห็นตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีในกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย และได้ออกแบบเลือกใช้เทคโนโลยีให้ตอบสนองกับกิจกรรมการสอน เนื้อหา และเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทการสอนจริง โดยสามารถเริ่มจากเทคโนโลยีที่ใกล้ตัวที่มีความรู้อยู่แล้วโดยเน้นความสามารถในการประยุกต์เข้ากับเนื้อหาและเทคนิคการสอนเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการสอนหรือแก้ปัญหาผู้เรียน

วีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (Online Video Reflection) หมายถึง การสะท้อนคิดออนไลน์จากการดูภาพวีดิทัศน์การสอนที่บันทึกโดยกล้อง 360 องศา ครอบคลุมมุมมองการจัด การเรียนการสอนโดยครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูผู้สอนสามารถเข้าใช้งานเพื่อชมภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเองและสมาชิกในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน สามารถกำหนดตำแหน่งต่างๆบนภาพวีดิทัศน์เพื่อสะท้อนคิดตามกรอบการสะท้อนคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนสมาชิกในกลุ่มและผู้รู้ โดยการแบ่งปันสนทนาแนะนำ และนำเข้าสู่หลักฐานอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

กระบวนการการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study process) หมายถึง กระบวนการพัฒนาครูในบริบทการทำงานจริง ผ่านการทำงานแบบร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูเป็นวงจรในการ กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน วางแผนการสอน นำไปใช้ โดยมีเข้าการสังเกตการสอนที่ มุ่งเน้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และอภิปรายผลเพื่อให้

ได้แนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพขึ้นโดยมีเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

กลุ่มผู้สอน (Teacher's group) หมายถึง กลุ่มครูผู้สอนที่รวมตัวกันอย่างสมัครใจตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือรายวิชาที่สอนร่วมกัน มีความสนใจในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน แบ่งได้เป็น 2 บทบาท คือ

- 1) สมาชิกหลัก หมายถึง ครูผู้สอนที่สามารถทำงานร่วมกันได้ในทุกขั้นตอนของรูปแบบฯ โดยมีเป้าหมายในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนร่วมกันประเด็นเดียวกัน
- 2) เพื่อนร่วมเรียนรู้ หมายถึง ผู้สอนที่ยังไม่มีความพร้อมที่จะดำเนินการทุกขั้นตอนของรูปแบบ แต่มีความสนใจที่จะร่วมกิจกรรมบางส่วน เช่น การเข้าสังเกตการสอน การสะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ผู้รู้ไอซีที (ICT Specialist) หมายถึง บุคคลที่มีประสบการณ์การใช้ไอซีทีในการสอน มีความรู้ มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาช่วยเหลือกลุ่มครูผู้สอน ประกอบด้วย

- 1) ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในการสอน และใช้ไอซีทีในการเรียนการสอน อาจเป็นผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ ๆ สามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสามารถให้ความช่วยเหลือครูผู้สอนในการบันทึกและจัดการไฟล์วิดีโอทัศนในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถดำเนินการด้วยตนเองได้
- 2) ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอน หรือเป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับ สามารถสะท้อนคิดให้คำแนะนำบนระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ได้

ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน (ICT Integrated Instruction ability) หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานไอซีทีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน โดยมีตัวบ่งชี้ดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน
 - 1.1 สามารถในการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน
 - 1.2 สามารถในการเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับบริบทการสอน
2. สามารถใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 สามารถใช้ไอซีทีที่สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้

2.2 สามารถใช้ไอซีทีที่สนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

3.1 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน

3.2 สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ซึ่งสามารถวัดด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีคที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยในการประเมินจะให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาเฉลี่ยเพื่อสรุปผลการประเมิน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กรอบแนวคิดในการวิจัย



คำอธิบายกรอบแนวคิด

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน มีกรอบแนวคิดที่สำคัญอยู่ 4 กรอบแนวคิด ซึ่งแต่ละกรอบแนวคิดผ่านการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์มาแล้วจากบทความและงานวิจัยต่าง ๆ แล้วนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ความสามารถในการผสมผสานไอซีทีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนโดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1 สามารถในการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 สามารถในการเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับบริบทการสอน

2. สามารถใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้

2.2 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

3.1 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน

3.2 สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

กรอบแนวคิดที่แพค (TPACK Framework) เป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยความรู้ที่เกิดจากการผสมกันระหว่างความรู้ทางเทคโนโลยี (Technology) ศาสตร์การสอน (Pedagogy) และสาระเนื้อหา (Content) โดยคำนึงถึงบริบททางการเรียนการสอน และความแตกต่างของผู้เรียน กรอบแนวคิดที่แพคถูกนำมาเข้ามาในรูปแบบเพื่อเสริมกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในขั้นตอนของ

การวางแผนบทเรียนให้มีการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาด้านการเรียนรู้หรือเสริมประสิทธิภาพ การสอนปกติ ซึ่งสามารถเริ่มจากเทคโนโลยีที่ใกล้ตัวที่มีความรู้อยู่แล้วโดยเน้นความสามารถในการ ประยุกต์เข้ากับเนื้อหาและเทคนิคการสอน นอกจากนี้ยังใช้เป็นส่วนหนึ่งของกรอบการสะท้อนคิด เพื่อฝึกให้ผู้สอนพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ และให้เหตุผลในการเลือกใช้ เทคโนโลยี เนื่องจากกรอบแนวคิดที่แพคไม่ได้มีการกำหนดขั้นตอนการพัฒนาไว้อย่างชัดเจน ผู้วิจัยจึง ใช้วิธีสังเคราะห์หลักการพัฒนาจากงานวิจัยต่าง สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความสามารถ และข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที เพื่อเลือกใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา แนวทางการจัดการเรียนการสอน และบริบทการสอน 2) การใช้เครื่องมือไอซีทีในบริบทการจัดการเรียนการสอนจริง โดยมีเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และแก้ปัญหาของผู้เรียน 3) การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการใช้ระหว่าง เพื่อนและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์อื่น

วิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (Online Video Reflection) การสะท้อนคิดจากการดูภาพ วิดิทัศน์การสอนของตนเองและของเพื่อนที่บันทึกโดยกล้อง 360 องศา ครอบคลุมมุมมองการจัดการ เรียนการสอนโดยครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้การสะท้อนคิดทำได้ละเอียด มากขึ้น รองรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนและผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ช่วยรวบรวมเหตุการณ์ในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้สะท้อนคิดได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้ระลึกถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์การสอนในอนาคต องค์ประกอบของระบบ วิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ มีดังนี้ 1) เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที 2) เครื่องมือนำเข้า ไฟล์วิดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วิดิทัศน์ 3) เครื่องมือบันทึกผลและจัดการ เอกสาร 4) เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ และ 5) เครื่องมือบันทึก และแบ่งปันเรียนรู้

กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study Process) เป็นกระบวนการพัฒนา ครูวิชาชีพ ผ่านการทำงานแบบร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูอย่างเป็นระบบนบริบทการสอนจริงเพื่อ ปรับปรุงการเรียนการสอนจนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ดำเนินการในรูปแบบโรงเรียนเป็นฐาน (School-based) โดยมีลักษณะการดำเนินงาน แบบหมุนเวียนสมาชิกทีละคนในการพัฒนาผ่านขั้นตอนหลักที่มีลักษณะเป็นวงจร โดยมีหลักการ สำคัญดังนี้ 1) การทำงานแบบร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูอย่างสมัครใจในการพัฒนาผลการเรียนรู้ ของผู้เรียน 2) การดำเนินการอย่างเป็นวงจรในการวิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน การวางแผน จัดการเรียนรู้อ และการนำไปใช้ในการสอนจริง การเข้าสังเกตการสอน และการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยน

เรียนรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ 3) การมีส่วนร่วมของผู้รู้ในการนำความรู้ใหม่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อนำมาซึ่งการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และการพัฒนาคุณภาพการสอน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
2. ได้ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ที่ใช้สนับสนุนการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพค
3. ได้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไอซีทีตามบริบทของโรงเรียน โดยมีผู้เรียนเป็นสำคัญ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยเรื่องรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ตอนที่ 1 ความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้

- 1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการศึกษา (ไอซีที)
- 1.2 องค์ประกอบด้านความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
- 1.3 การประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
- 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 2 กรอบแนวคิดที่แพค (TPACK)

- 2.1 ที่มาของกรอบแนวคิดที่แพค
- 2.2 รูปแบบการพัฒนาครูที่ใช้กรอบแนวคิดที่แพค
- 2.3 การวัดคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดที่แพค
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการสะท้อนคิดด้วยวิถีทัศน์ (VDO Reflection)

- 3.1 ความหมายและความสำคัญของการสะท้อนคิด
- 3.2 กระบวนการสะท้อนคิด
- 3.3 กระบวนการสะท้อนคิดด้วยวิถีทัศน์
- 3.4 กรอบการสะท้อนคิด
- 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study)

- 4.1 ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน
- 4.2 กระบวนการการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง
- 4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไปใช้
- 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ความสามารถบูรณาการไอซีทีในการสอน

1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการศึกษา (ไอซีที)

การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทำให้คนส่วนใหญ่เกิดความเข้าใจว่า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวยังคงคลาดเคลื่อนอยู่ เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความหมายที่ครอบคลุมมากกว่านั้น ดังจะเห็นได้จากการที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังต่อไปนี้

กิตานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือที่เรียกกันว่า ไอซีที (ICT) เป็นคำย่อของคำ 2 คำ จากการรวมตัวของเทคโนโลยี 2 อย่างเข้าด้วยกัน คือ IT (Information Technology) และ CT (Communications Technology) และเมื่อนำคำ 2 มารวมกันเป็น Information and communication technology: ICT จึงหมายถึง การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศเพื่อจัดเก็บอย่างเป็นระบบ สามารถเข้าถึงและสืบค้นนำมาใช้ได้โดยสะดวก เป็นสื่อกลางนำเสนอสารสนเทศรวมถึงการรับส่งสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารความเร็วสูงเพื่อส่งผ่านสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว

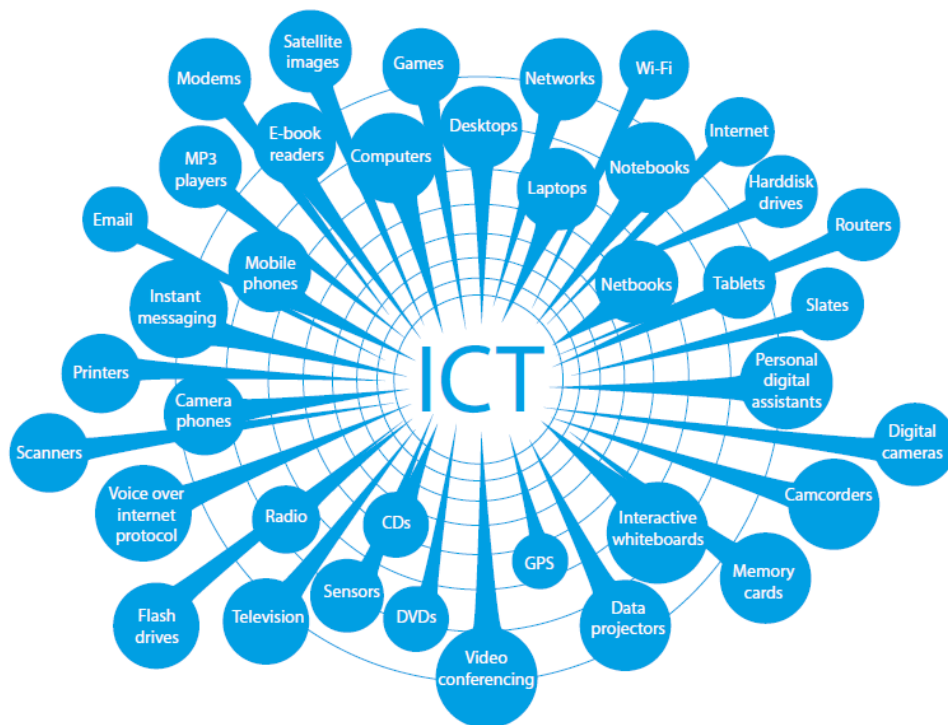
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ออนไลน์) กล่าวว่า ไอซีที (ICT) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies) เป็นเทคโนโลยีใช้ในการสื่อสาร เก็บสร้าง แสดงใช้ร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ไอซีทีจึงรวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ ทีวีดี โทรศัพท์ ทั้งโทรศัพท์ใช้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบดาวเทียม ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายรวมถึงอุปกรณ์และการบริการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเหล่านี้ เช่น วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ อีเมล บล็อก กล้องถ่ายภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ หุ่นยนต์ เป็นต้น

บุปชาติ ทัพทิกธน์ (2551) กล่าวว่า ไอซีที (ICT) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เก็บ สร้าง แสดง ใช้ร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ไอซีทีจึงรวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ ทีวีดี โทรศัพท์ ทั้งโทรศัพท์ใช้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบดาวเทียม ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย รวมถึงอุปกรณ์และการบริการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเหล่านี้ เช่น วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ อีเมล บล็อก กล้องถ่ายภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ หุ่นยนต์ เป็นต้น

วิจิตร ศรีสอาน (2556) ให้ความหมายและขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาว่า หมายถึง การประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ดังนั้น เทคโนโลยี

จึงครอบคลุมขอบข่ายสำคัญ ๆ 3 ประการ คือ 1. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้ ประกอบในการเรียนการสอน ได้แก่ การนำเครื่องจักรกลไกและเทคโนโลยีทั้งหลายมาใช้ เช่น เครื่องฉายภาพต่าง ๆ เครื่องเสียงต่าง ๆ คอมพิวเตอร์ 2. การผลิตวัสดุการสอน เช่น ภาพถ่าย แผนที่แผนภูมิ รวมถึงเอกสาร ตำรา วัสดุสิ่งพิมพ์และแบบเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น 3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ นอกจากเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุการสอนข้างต้นแล้ว เทคโนโลยียังมีขอบข่ายครอบคลุมถึงการใช้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนด้วย เช่น ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูป ศูนย์การเรียน แหล่งการสืบค้น และการจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) ให้คำจำกัดความของ ICT ว่าเป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูล ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย โปรแกรมประยุกต์ใช้งานและบริการที่นำมาใช้ในการผลิต จัดเก็บ ประมวล แจกจ่าย และแลกเปลี่ยนสารสนเทศ โดยรวมเอา ICT เก่า อาทิ วิทยุ โทรทัศน์และโทรศัพท์ เข้ากับ ICT ใหม่ อาทิ คอมพิวเตอร์ ดาวเทียม เทคโนโลยีไร้สาย และอินเทอร์เน็ต เครื่องมือที่แตกต่างกันเหล่านี้ สามารถทำงานร่วมกันเพื่อสร้างระบบเครือข่ายโลก ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ที่เชื่อมบริการโทรศัพท์สากล คอมพิวเตอร์มาตรฐาน อินเทอร์เน็ต วิทยุ และโทรทัศน์ ให้เข้าถึงได้จากทั่วทุกมุมโลก



ภาพที่ 1 ICT comprise many technologies for capturing, interpreting, storing and transmitting information (ICT Transforming Education, UNESCO, 2010)

จากความหมายของเทคโนโลยีและการสื่อสารที่ได้นำเสนอข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือไอซีที เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสืบค้น จัดเก็บ เรียกใช้ ค้นหา ประมวลผล นำเสนอ แลกเปลี่ยน และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบ ข้อมูล ตัวอักษร ภาพและเสียง ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยมีเทคโนโลยีที่สำคัญๆหลายสาขา ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูล และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม และเทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2 องค์ประกอบด้านความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

Okojie et al. (2006) ได้สรุปความสามารถที่จำเป็นของครูในการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนมี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ โดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับเป้าหมายและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน
2. เลือกกลยุทธ์การสอน ที่สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และเทคโนโลยีที่ใช้ที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
3. เลือกเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ กิจกรรมการสอน และเทคโนโลยีที่นำมาใช้
4. สามารถติดตามผลการใช้เทคโนโลยีในการจัดการสอน ทั้งด้านเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนและเป้าหมายของเทคโนโลยีที่เลือกใช้
5. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา
6. รวบรวมแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของอินเทอร์เน็ตในการสืบค้น และขยายต่อความรู้ในห้องเรียน
7. สร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ดึงดูดความสนใจ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง

สมาคมนานาชาติเพื่อเทคโนโลยีการศึกษา ISTE (2008) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานหรือตัวชี้วัดของครูด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาไว้ดังนี้

1. ครูต้องมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางสาระเนื้อหา ความรู้ด้านศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีในการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ สร้างประสบการณ์ใหม่ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งในการเรียนแบบชั้นเรียนปกติ และการเรียนบนโลกเสมือน
 - a) ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างนวัตกรรม
 - b) ใช้เทคโนโลยีในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และแก้ปัญหาอย่างสมจริง

c) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสะท้อนคิดและเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี

d) ใช้เทคโนโลยีในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและในโลกเสมือน

2. ครูต้องมีความสามารถในการออกแบบ พัฒนา และประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือและแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ในโลกดิจิทัลให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติตามมาตรฐานของผู้เรียนที่กำหนดไว้

a) ออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

b) ใช้เทคโนโลยีในสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริง ตอบข้อสงสัยของผู้เรียน

c) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน

d) ใช้เทคโนโลยีช่วยในการประเมินผู้เรียน และทำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอน

3. ครูต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถ ทักษะ และความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม อย่างครุมืออาชีพ

a) มีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในสถานการณ์และเครื่องมือทางเทคโนโลยีใหม่ๆ

b) ใช้เทคโนโลยีในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทั้งผู้สอน เพื่อนครู ผู้เรียน และผู้ปกครอง

c) ใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน เพื่อนครู ผู้เรียน และผู้ปกครอง

d) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ จับเก็บ รวบรวมแหล่งความรู้ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและงานวิจัย

4. ครูต้องมีความเข้าใจในประเด็นปัญหาในโลกดิจิทัลทั้งในระดับประเทศ ระดับนานาชาติ และแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและการมีจริยธรรมในวิชาชีพครู

a) มีจริยธรรมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เคารพสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาและมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

b) ใช้เทคโนโลยีในการตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ

c) สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

d) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารในระดับนานาชาติ เพื่อสร้างความเข้าใจในความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม

5. ครูต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน
- a) เข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนแห่งการเรียนรู้ เพื่อค้นหาเครื่องมือใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน
 - b) เป็นผู้นำด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน
 - c) วิเคราะห์และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนเป็นระยะ เพื่อดูประสิทธิผลและเป็นการป้องกันผลเสียที่อาจเกิดขึ้น
 - d) มีส่วนร่วมกับชุมชนครูวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง

UNESCO (2011) กล่าวว่า สมรรถนะไอซีที (ICT Competency) คือความรู้ ทักษะ ความสามารถในการใช้งานไอซีทีในการปฏิบัติงาน UNESCO ได้สร้างมาตรฐานสมรรถนะไอซีทีที่สามารถสรุปเป็น 6 ประการได้ ดังนี้

1. ด้านความเข้าใจและเห็นความสำคัญของไอซีทีในภาคการศึกษา (Understanding ICT in Education) ครูต้องรับรู้และเข้าใจในนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของประเทศ และมีแนวทางการปฏิบัติตามภาพรวมของนโยบาย
2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล (Curriculum and Assessment) ครูต้องมีความรู้ในหลักสูตรและการประเมินผล สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรได้
3. ด้านทักษะการสอน (Pedagogy) ครูต้องมีความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับเวลาและสถานที่ เหมาะสมกับผู้เรียน สามารถผสมผสานเทคโนโลยีที่เหมาะสมในกระบวนการสอน
4. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ครูต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางเทคโนโลยีทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เพื่อช่วยในการเผยแพร่ความรู้ในการพัฒนาความรู้และทักษะให้ผู้เรียน
5. ด้านการบริหารจัดการในชั้นเรียน (Organization and administration) ครูสามารถใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการชั้นเรียนแบบองค์รวม กลุ่มย่อย ซึ่งรวมถึงการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างทั่วถึง
6. ด้านการพัฒนาตนเองเป็นครูมืออาชีพ (Teacher Professional Learning) ครูสามารถใช้เทคโนโลยีช่วยในการขยายต่อความรู้ทั้งด้านความรู้ในเนื้อหา ความรู้ด้านเทคนิคการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ของตนเองอยู่เสมอ

J. Anderson (2010) ได้กล่าวว่า สมรรถนะด้าน ICT ของครูที่ควรต้องพัฒนาและได้รับการประเมินเชิงคุณภาพ สามารถใช้รูปแบบการจัดลำดับขั้นการใช้ ICT ในการเรียนการสอน (Mapping ICT Stages onto Learning and Teaching) ของ UNESCO เป็นแนวทางในการพิจารณาได้ รูปแบบ

นี้กำหนดสมรรถนะการใช้ ICT เป็น 4 ระดับ สำหรับมุมมองที่ครูอยู่ในฐานะผู้สอนด้วย ICT ประกอบด้วย

สมรรถนะขั้นที่ 1: ประยุกต์ใช้เครื่องมือผลิตต่างๆ หมายถึง สามารถใช้เครื่องมือ ICT ต่าง ๆ ในการสร้างผลผลิต อาทิ ใช้โปรแกรมประมวลคำ ใช้โปรแกรมเพื่อสร้างภาพสำหรับนำเสนอ ใช้ฐานข้อมูลต่างๆ เพื่อทำงานประจำวันในหน้าที่ครู

สมรรถนะขั้นที่ 2: ยกระดับการสอนแบบดั้งเดิม หมายถึง สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เพิ่มเข้าไปในการสอนประจำวันเพื่อช่วยการเรียนรู้ของนักเรียน และใช้ในวิชาหรือเนื้อหาสาระที่แตกต่างกันได้

สมรรถนะขั้นที่ 3: อำนวยความสะดวกเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนที่หลากหลาย หมายถึง สามารถใช้เครื่องมือประเภทมัลติมีเดียเพื่อช่วยการเรียนรู้ของนักเรียน สามารถเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน สามารถใช้เครื่องมืออย่างหลากหลายเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงได้ รวมถึงการรู้สถานการณ์แบบใดที่เครื่องมือชนิดนั้นๆ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากที่สุด

สมรรถนะขั้นที่ 4: สร้างและจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่และเปิดกว้าง หมายถึง สามารถสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการปรับโฉมใหม่แก่การเรียนรู้ในห้องเรียน มีการใช้ ICT เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและมีความคิดระดับสูงในวิชาต่าง ๆ ตลอดหลักสูตร

Gonzalo et al. (2016) ได้พัฒนากรอบความสามารถในการใช้ไอซีทีของครูผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (Technological competence) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการใช้โปรแกรมพื้นฐาน เช่น โปรแกรมด้านงานเอกสาร โปรแกรมด้านการคำนวณและสเปรดชีต การใช้ฐานข้อมูล ความสามารถในการใช้มัลติมีเดียในด้านการศึกษา ความสามารถในการใช้ไอซีที เช่น การสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสาร

2. ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี (Pedagogical competence) ประกอบด้วย ความสามารถในการวางแผนการสอน การเลือกสื่อ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีในการสอน ความสามารถในการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ด้วยไอซีที ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้และการสื่อสาร ความเข้าใจในจริยธรรมในการใช้ไอซีที

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2556) โดยสำนักมาตรฐานวิชาชีพ ได้กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูไว้ในมาตรฐานการปฏิบัติงาน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานความรู้ว่า ครูต้องมีความรู้ในด้านภาษาและเทคโนโลยีและสามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน และ

ในมาตรฐานการปฏิบัติงานข้อที่ 8 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ได้กำหนดด้านสาระความรู้และด้านสมรรถนะ ไว้ดังนี้

1. ด้านสาระความรู้ ประกอบด้วย

1.1 แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

1.2 เทคโนโลยีและสารสนเทศ

1.3 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและ สารสนเทศ

1.4 แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้

1.5 การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

2. ด้านสมรรถนะ ประกอบด้วย

2.1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

2.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

2.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

สำนักงานพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) ได้จัดทำคู่มือการประเมินสมรรถนะครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สรุปได้ว่าสมรรถนะครูประกอบด้วย สมรรถนะหลัก (Core Competency) และสมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ซึ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร คือ สมรรถนะประจำสายงาน สมรรถนะที่ 1 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมถึงความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี และการวัดประเมินผล การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งตัวบ่งชี้ที่ 4 มีขอบเขตด้านความสามารถในการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ได้ ซึ่งในการประเมินสมรรถนะครูในส่วนนี้ต้องประเมินความสามารถครู 3 ด้าน คือ

1) ครูสามารถใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้

2) ครูสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้

3) ครูสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อหรือนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

อุบลรัตน์ หรือวรรณ (2557) ได้ทำการศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู โดยวิเคราะห์จากสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครูจากหน่วยงานของต่างประเทศ ได้แก่ UNESCO, Teacher Technology Competency Committee, Commission on Information and Communications Technology (CICT) และ International Society for technology in Education (ISTE) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่าน ร่วมกันพิจารณาร่างและรับรองสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของครู ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน

1. ด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
 - 1.1 สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น
 - 1.2 สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน
 - 1.3 สามารถใช้อินเทอร์เน็ต เครื่องถ่าย และทรัพยากรบนเครือข่าย
2. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศถูกต้องตามกฎหมาย จริยธรรม จรรยาบรรณและปลอดภัย
 - 2.1 ติดตามกฎหมายเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.2 ปฏิบัติตามจริยธรรมและจรรยาบรรณเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.3 วางแผนและออกแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย
3. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน และ
 - 3.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาทักษะการคิดและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
 - 3.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสร้างปฏิสัมพันธ์และสื่อสารกับผู้เรียน
 - 3.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์การเรียนรู้
 - 3.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการประเมินและวัดผล
4. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
 - 4.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาและหลักการสอน
 - 4.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาและสร้างนวัตกรรมในวิชาชีพครู
 - 4.3 แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญกับเพื่อนร่วมอาชีพเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ปิยานี จิตรเจริณู (2557) ได้สรุปว่า สมรรถนะครูด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มี 4 องค์ประกอบ คือ

1. รู้และเข้าใจ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษา
2. ประยุกต์ นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษาไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
3. วิเคราะห์และแก้ปัญหา นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษาไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร ด้านคุณธรรมและจริยธรรมและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความตระหนักและมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
4. ออกแบบ สร้างผลงาน นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษาไปใช้ออกแบบ สร้าง ประเมินปรับปรุงแผนการสอนและสื่อการสอนได้อย่างเหมาะสม

จากมาตรฐาน ตัวชี้วัด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษาข้างต้น เนื่องจากผู้วิจัยมุ่งหวังที่จะพัฒนาความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการความสามารถของไอซีที จึงได้ทำการสังเคราะห์เฉพาะองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับด้านการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบด้านความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้	1	2	3	4	5
สามารถระบุเนื้อหาที่สามารถใช้เครื่องมือไอซีทีมาสนับสนุนให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถระบุวิธีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้เครื่องมือไอซีทีมาสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถเลือกเครื่องมือไอซีทีที่ช่วยสนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถเลือกเครื่องมือไอซีทีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และสนับสนุนกิจกรรมการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถใช้ไอซีทีเพื่อช่วยให้ผู้เรียนค้นพบตนเองจากกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย	✓	✓	✓	✓	
สามารถใช้ไอซีทีเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ที่แตกต่างกัน	✓	✓	✓	✓	

องค์ประกอบความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้	1	2	3	4	5
สามารถใช้ไอซีทีในการรวบรวมแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนขยายต่อความรู้ นอกห้องเรียน		√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนตื่นตัวในการเรียนรู้	√	√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน	√	√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน	√	√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จริง	√	√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียน	√	√	√	√	
สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนรู้เป็นระยะ	√	√	√	√	
สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น	√	√	√	√	
สามารถใช้ไอซีทีในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน	√				
สามารถใช้ไอซีทีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน		√			
เข้าใจนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของประเทศ		√		√	
เข้าใจในจริยธรรมการใช้ไอซีที		√			√

1 = Okojie et al. (2006) 2 = ISTE (2008) 3 = Anderson (2010) 4= UNESCO (2011) 5= Gonzalo et. al.(2016)

จากตารางสังเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานไอซีทีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และสนองความแตกต่างของผู้เรียน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. เลือกใช้ไอซีทีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมเป้าหมายทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1 สามารถเลือกเนื้อหาที่สามารถใช้ไอซีทีมาสนับสนุนให้การถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนทำได้มีประสิทธิภาพขึ้น

1.2 สามารถเลือกไอซีทีที่สอดคล้องและสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 สามารถเลือกไอซีทีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และสนับสนุนกิจกรรมการสอน

1.4 สามารถเลือกไอซีทีที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้

2. ใช้ไอซีทีในรูปแบบการสอนที่หลากหลาย ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน

2.1 สามารถใช้ไอซีทีในกิจกรรมที่หลากหลายที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างทั่วถึง

2.2 สามารถใช้ไอซีทีเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ที่แตกต่างกัน

2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการรวบรวมแหล่งเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนขยายต่อความรู้นอกห้องเรียน

3. สร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่กระตุ้นการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้เรียน

3.1 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

3.2 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และสามารถเรียนรู้ร่วมกัน

3.3 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จริง

4. ประเมินผลการเรียนรู้และปรับปรุงการใช้ไอซีทีในการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้

4.1 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.2 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการประเมินสมรรถนะครูของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปี 2553 ซึ่งระบุในด้านความสามารถในการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ครูสามารถใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ครูสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และ 3) ความสามารถในการใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้ และสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ปี 2556 ที่กล่าวว่า ในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ครูต้องมีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้หลักการแนวคิด การออกแบบ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

1.3 การประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

Lin et al. (2012) ได้พัฒนารูปแบบการวัดความสามารถและความก้าวหน้าของครูในการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การสังเกตการสอนและการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถ ซึ่งประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติของศาสตร์การสอน และมิติของระดับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนสามารถที่จะเลือกพัฒนาตนเองมิติใดหนึ่งหรือทั้ง 2 มิติ ตามความถนัดและเป้าหมายการพัฒนาตนเอง โดยในมิติของศาสตร์การสอนพัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์เทคนิคการสอนที่ครูมีความเชื่อว่าเหมาะสมกับผู้เรียน กลยุทธ์การสอนต่าง ๆ รูปแบบ

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปได้เป็น 4 ระดับ คือ

- 1) การสอนแบบถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง (Direct teaching) ครูเป็นคนหลักในการถ่ายทอดความรู้ การสื่อสารเป็นทางเดียวซึ่งมักเป็นการสอนบรรยาย อธิบายให้ตัวอย่าง
- 2) การสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Cognitively active learning) ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง การสื่อสารจะเป็นแบบ 2 ทาง ครูจะทำหน้าที่เป็นให้คำแนะนำ
- 3) การสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง (Constructive learning) จากโจทย์ปัญหาที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง ซึ่งครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางและผลักดันให้ผู้เรียนไปสู่เป้าหมายในการเรียนรู้ และ
- 4) การสอนแบบเรียนรู้จากสังคม (Social learning) ผู้เรียนสร้างความรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญ และสิ่งแวดล้อมภายนอก โดยมีระดับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน 8 ระดับ ระดับ 0 คือ ไม่มีการใช้งาน ระดับ 1 คือ ใช้ในงานพื้นฐานของผู้สอน เช่น ด้านการสื่อสารกับผู้เรียน จัดเก็บงานผู้เรียน จัดเก็บคะแนนและประมวลผลการเรียน เป็นต้น ระดับ 2 ใช้สื่อไอซีทีสำเร็จรูปในการจัดการเรียนการสอนที่สถานศึกษามีให้ ระดับ 3 สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีความสามารถในการสืบค้นและคัดเลือกสื่อไอซีทีสำเร็จรูปที่เหมาะสม ระดับ 4 มีความสามารถในการพัฒนาสื่อจากเครื่องมือพื้นฐาน เช่น Microsoft Office ระดับ 5 สามารถประยุกต์หรือปรับแก้สื่อสำเร็จรูปให้เหมาะสมกับบริบทการสอน ระดับ 6 พัฒนาสื่อที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนรวบรวมแหล่งเรียนรู้ เช่น website ของวิชา และระดับ 7 พัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ที่มีส่วนของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งระดับ 2 จะเป็นจุดเริ่มของการใช้ไอซีทีในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

Britten and Cassidy (2005) ได้พัฒนาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนการสอน (Technology Integration Assessment Rubric) แบบรูบริก ซึ่งมี 5 ด้าน คือ 1) ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ด้านสาระเนื้อหาและเป้าหมายทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) ด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน 4) ด้านการตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 4) ด้านการนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 5) ด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียน

J. Harris et al. (2010) ได้พัฒนาเกณฑ์การประเมินความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนการสอนแบบรูบริกตามกรอบแนวคิดที่แพค โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา 4 ด้าน คือ 1) ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อไปยังเป้าหมายของหลักสูตร 2) ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนกลยุทธ์การสอน 3) ด้านการเลือกใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน 4) ด้านความสอดคล้องของเนื้อหา กลยุทธ์การสอนและเทคโนโลยี

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

Mumtaz (2006) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่สนับสนุนให้ครูนำมาใช้ ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านสถานศึกษา เช่น การให้เวลาที่มากพอในการฝึกปฏิบัติ ภาระงาน การให้การสนับสนุนจากครูผู้เชี่ยวชาญ 2) ปัจจัยด้านทรัพยากร ความไม่พร้อมของทรัพยากรเป็นการปิดกั้นการใช้ ทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับวิธีการสอนของครู 3) ปัจจัยด้านครูผู้สอน ทักษะ ความเชื่อมั่นในประโยชน์ของการนำไอซีทีมาใช้ในการเรียนการสอน ความมั่นใจในศักยภาพของตนเอง ส่วนปัจจัยที่ทำให้ครูผู้สอนไม่ใช้เทคโนโลยี ได้แก่ 1) ขาดประสบการณ์การสอนด้วยไอซีที 2) ขาดทีมงานสนับสนุนทางเทคโนโลยีในสถานศึกษา 3) ขาดผู้ช่วยครูในการดูแลผู้เรียนระหว่างการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี 4) ขาดผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน 5) ขาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่พร้อมใช้งาน 6) ขาดเวลาในการปรับแผนการสอนและเตรียมการสอนโดยใช้เทคโนโลยี และ 7) งานเงินทุนสนับสนุน

Buabeng-Andoh (2012) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและนำไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำไอซีทีมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านตัวผู้สอน ทักษะที่ดีต่อการใช้ไอซีทีที่ส่งผลต่อการเลือกที่จะใช้ และเห็นประโยชน์ของการใช้ 2) ปัจจัยด้านสถานศึกษา การสนับสนุนที่ดีจากสถานศึกษาทั้งทางด้านเงินทุน การอบรม อุปกรณ์เพียงพอ ส่งผลต่อการใช้ไอซีที ปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือเรื่องการพัฒนาวิชาชีพ การจัดให้มีการอบรมที่ส่งเสริมสมรรถนะทางไอซีทีช่วยให้ครูยอมรับและนำเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาการสอนของตนเอง 3) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ครูต้องมองเห็นว่าการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนช่วยให้ไปถึงเป้าหมายทางการเรียนรู้ดีกว่าวิธีเดิมที่เคยใช้ในอดีต ความง่ายในการใช้ ความเข้ากันได้ของตัวเทคโนโลยีกับวิธีการสอนและแนวคิดเดิม จะช่วยให้เกิดการยอมรับและนำมาใช้ได้ง่ายกว่า และถ้าเกิดทำให้ผลงานเป็นที่ประจักษ์ในสายตาคนอื่นจะช่วยให้ยอมรับง่ายขึ้น ส่วนปัจจัยที่ทำให้ครูผู้สอนไม่ใช้เทคโนโลยี ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านตัวผู้สอน ขาดทักษะทางไอซีที ขาดความมั่นใจ ขาดการอบรมแบบบูรณาการไอซีทีเข้าไปในการเรียนการสอน ขาดการฝึกอบรมตามความสามารถที่แตกต่างและขาดการติดตามผลหลังฝึกอบรม 2) ปัจจัยด้านสถานศึกษา ขาดความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางไอซีที ความพร้อมของอุปกรณ์ทางไอซีทีและซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการเรียนการสอน ขาดแผนกลยุทธ์ และ 3) ปัจจัยด้านระบบ ความไม่ยืดหยุ่นของระบบเดิมและการประเมินแบบเดิม รวมถึงหลักสูตรและโครงสร้างองค์กรที่ถูกจำกัดไว้

Kim et al. (2013) ได้ทำการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาความเชื่อหรือศรัทธาของครูผู้สอนต่อการถ่ายทอดความรู้ ศาสตร์การสอนที่เป็นที่ยอมรับ ที่มีผลกระทบต่อระดับการบูรณาการเทคโนโลยีในการ

เรียนการสอน ซึ่งโดยทั่วไปจะมี 2 อุปสรรคหลักคือ สภาพแวดล้อม ความพร้อม ความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีของครูผู้สอน ความเชื่อ ศรัทธาต่อความสามารถของเทคโนโลยีในการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้และการเรียนรู้และความเชื่อเกี่ยวกับวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพแปรผันโดยตรงกับการใช้เทคโนโลยีในการสอน การศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับความเชื่อพื้นฐานของครูโดยเฉพาะในเรื่องการสร้างความรู้ (knowledge construct – Isolated or Integrated) และแหล่งความรู้ (knowledge source – authority or reasoning) เพราะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเลือกวิธีการสอนของครูไม่ว่าจะเป็นการสอนโดยทั่วไปหรือการสอนโดยใช้เทคโนโลยี

Sánchez-García et al. (2013) ผู้วิจัยทำการศึกษาผลของการใช้หลักสูตรฝึกอบรม 10 เดือน เพื่อพัฒนาทักษะทางไอซีทีของครูประถมศึกษา ในหลักสูตรมีทั้งหมด 3 Modules ดังนี้ 1) information and operating systems 2) Interactive tools (i.e. Digital boards, Tablet PCs and Android Systems) 3) multimedia materials and teaching strategies (i.e. web designing, web 2.0, Maintenance, safety and repair of computer equipment, teaching strategies and materials based on ICT โดยมีตัวอย่างเป็นครู 85 คน ผลการวิจัยพบว่าครูพึงพอใจกับหลักสูตรเพราะการอบรมช่วยพัฒนาทักษะการใช้ไอซีทีบนวิธีการสอนที่ใช้อยู่ และเปิดโอกาสให้ผู้อบรมใช้เครื่องมือพื้นฐานของไอซีที เช่น internet, email, blogs และขยายไปยังเครื่องมือระดับสูงซึ่งควรมีคนให้คำปรึกษาแนะนำ และเรียนรู้จากเพื่อนครูด้วยกัน โดยเฉพาะใน Module 3 ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ไอซีทีตามเทคนิคหรือแนวการสอนของผู้เข้าอบรม ซึ่งดีกว่าการสอนเครื่องมือทางเทคโนโลยีพื้นฐานโดยไม่เป็นไปตามบริบทการสอน นอกจากนี้ผลของการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการนำเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในชีวิตจริงควรมีผู้แนะนำให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและมีรูปแบบของเพื่อนช่วยเพื่อนด้วย

Ellul (2010) ได้พัฒนารูปแบบ Teacher2teacher เพื่อใช้ในการพัฒนาครูด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนและการปฏิสัมพันธ์ออนไลน์ผ่านวิกิ โดยมี 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 จะเป็นขั้นตอนของการตั้งเป้าหมายของทักษะที่ต้องการพัฒนา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสังเกตจากเพื่อนผู้เชี่ยวชาญ และขั้นตอนที่ 3 เป็นการให้ข้อมูล ข้อเสนอ คำแนะนำ เพื่อให้ผู้อบรมมีแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง และวนกลับไป ขั้นตอนที่ 1 เพื่อให้ผู้อบรมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาถัดไป ซึ่งหากสิ่งที่ต้องการพัฒนาจำเป็นต้องมีการฝึกใช้เครื่องมือทางไอซีทีใหม่ ๆ จะมีเพื่อนผู้เชี่ยวชาญให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้การใช้เครื่องมือก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบสามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาครูด้านไอซีทีได้ ในการพัฒนาครูได้ ซึ่งควรได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร

สถานศึกษา เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์และเป็นไปในทิศทางเดียวกับเป้าหมายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา และผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ผู้เข้ารับการอบรมควรมีการบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ให้ชัดเจน อาจทำในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงาน เพื่อสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจและสะท้อนคิด การเลือกเพื่อนผู้เชี่ยวชาญมีความสำคัญ นอกจากจะมีความสามารถในการใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีแล้วจำเป็นต้องมีทักษะการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ ทักษะการตั้งคำถาม และสามารถให้คำแนะนำอย่างไม่มีอคติ

ศิริรัตน์ จันมะณี (2552) ได้ทำการศึกษาการอบรมรรถภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู อาจารย์ โรงเรียนต้นแบบการพัฒนาการใช้ไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งพบว่า ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับหลักสูตรเนื้อหาและวัตถุประสงค์ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อประกอบการเรียนการสอน การใช้มัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมในการติดต่อสื่อสารประกอบการเรียนการสอนได้ การใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ให้เข้ากับเนื้อหาที่สอนได้ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินผู้เรียนได้ และการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้

ศกลวรรณ พาเรือง (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ โดยแบ่งสมรรถนะออกเป็น 8 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) การเข้าถึงสารสนเทศ 3) การใช้สารสนเทศ 4) การผลิตและสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศ 5) การสื่อสารสารสนเทศ 6) การจัดการสารสนเทศ 7) การประเมินค่าสารสนเทศ และ 8) จรรยาบรรณการใช้สารสนเทศ ผลการวัดสมรรถนะ นิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ทั้ง 8 ด้าน พบว่า ด้านการประเมินค่าสารสนเทศมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านจรรยาบรรณในการใช้สารสนเทศ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับมาก และด้านที่ต่ำอย่างมีสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการใช้สารสนเทศ ด้านการผลิตสื่อ ด้านการสื่อสาร ด้านการเข้าถึงสารสนเทศ และด้านการจัดการ และเมื่อจำแนกสมรรถนะตามความรู้ เจตคติ และทักษะ พบว่า นิสิตนักศึกษา ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีสมรรถนะด้านเจตคติมากที่สุด อยู่ในระดับมาก รองลงมาเป็นด้านทักษะ และด้านความรู้ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ เพศไม่มีผลต่อระดับสมรรถนะ ขนาดสถาบัน และประเภทสถาบันมีผลต่อระดับสมรรถนะ 5. ข้อเสนอแนะนโยบายในประเด็นหลัก 1) บริบทผู้เรียน : การเข้าร่วมกิจกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) บริบทผู้สอน : การพัฒนาสื่อสาระการเรียนรู้ และหลักสูตร 3) บริบทสถาบันอุดมศึกษา :

จัดกิจกรรม ชมรม หลักสูตรฝึกอบรม 4) บริบทหน่วยงานระดับชาติ : จัดการวัดและประเมินผลระดับชาติ และ 5) บริบทระดับนานาชาติ : จัดการเรียนการสอนออนไลน์ ส่งเสริมกิจกรรม เครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศ

ธนพล ลิ้มอรุณ (2554) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกอบรมออนไลน์แบบโครงการด้วยเทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครุมัธยมศึกษา ซึ่งระบุว่าการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากผู้สอน เพราะภาษาที่ใช้สื่อสารนั้นสื่อความเข้าใจได้ดีเหมาะสมกว่า ทำให้ผู้เรียนกล้าถามปัญหาที่ตนเองมีอยู่และสามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุดมากขึ้น ส่งเสริมให้เกิดการช่วยเหลือกัน ทำให้มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้ และเพิ่มความมั่นใจให้กับตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กลุ่มครูที่สำเร็จการฝึกอบรมออนไลน์แบบโครงการที่ใช้เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการไอซีทีในการสอนสูงกว่ากลุ่มครูที่สำเร็จการฝึกอบรมออนไลน์แบบโครงการที่ไม่ใช้เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ปิยานี จิตรเจริญ (2557) ได้ทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการฝึกอบรมครูด้วยเครือข่ายครูและแนวคิดการออกแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของกระบวนการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1) สมาชิกของเครือข่ายครู 2) สมรรถนะครูด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3) เครื่องมือสนับสนุน และ 4) การประเมินผล และมีขั้นตอนของกระบวนการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 อบรมเพิ่มความรู้ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบสู่ปฏิบัติจริง ขั้นตอนที่ 3 ฟังฟังเครือข่าย และขั้นตอนที่ 4 ร่วมให้ประสบการณ์

ชวาลี สกุลเอี่ยมไพบูลย์ (2558) ได้พัฒนามาตรฐานสำหรับการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในโรงเรียน สำหรับเสริมสร้างทักษะที่มีความจำแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อศึกษาและเทียบเคียงสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในโรงเรียนระหว่างโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) กับโรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษาประเภทสามัญ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ผลการศึกษาสภาพการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า โรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนทั่วประเทศไทย มีคะแนนรวมเฉลี่ยของมาตรฐานการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่ำกว่า โรงเรียนที่ได้รับรองมาตรฐานสากลในประเทศไทย และโรงเรียนในประเทศสิงคโปร์ ในภาพรวม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยใช้การวิเคราะห์ช่วงห่างเมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ได้รับรางวัลโรงเรียนมาตรฐานสากล และโรงเรียนประถมศึกษาในประเทศสิงคโปร์

ที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด พบว่า ด้านกระบวนการการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการจัดการศึกษามีช่วงห่างที่ร้อยละ 9.22 และ 25.99 ตามลำดับ ส่วนในด้านสมรรถนะผู้สอนพบว่า ตัวบ่งชี้ด้านความสามารถในการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยที่ 4.04, 4.5 และ 4 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยจัดให้มีการเข้าถึงเทคโนโลยีและทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยที่ 4.01, 4.5 และ 4 ด้านการประเมินที่เหมาะสมและหลายหลายแก่นักเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยที่ 3.95, 4.25 และ 4

ตอนที่ 2 กรอบแนวคิดที่แพค

2.1 ที่มาของกรอบแนวคิดที่แพค

เป็นที่รับรู้กันอย่างกว้างขวางในกลุ่มนักการศึกษาว่าแม้ครูจะมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระมาก และมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลาย แต่ก็พบว่า ยังมีครูผู้สอนที่ประสบปัญหาในการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน หรือไม่สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้สะดวก ดังนั้นจะมีนักการศึกษาที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดย Shulman เป็นหนึ่งในนักการศึกษาที่ได้เรียกร้องให้เกิดการทำวิจัยเกี่ยวกับความรู้สำหรับการสอนให้มากขึ้น โดยเขาได้นำบรรยายผลงานที่ชื่อว่า *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching* ในการประชุมวิชาการประจำปีของสมาคมวิจัยทางการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (the 1985 annual meeting of the American Educational Research Association, AERA, 1985 cited in Faikhamta, C. et al., 2009) และได้เสนอว่าสิ่งที่ขาดหายไปจากกระบวนการที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษาและการศึกษาเกี่ยวกับการสอน (missing paradigm) ก็คือ ความรู้ในเนื้อหาของครู โดยเสนอว่าความรู้ในเนื้อหาดังกล่าวนี้อาจแยกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) ความรู้ในเนื้อหาสาระ (Subject-matter knowledge) 2) ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร (Curriculum knowledge) และ 3) ความรู้แบบบูรณาการศาสตร์การสอนกับเนื้อหา (Pedagogical content knowledge, PCK) โดยองค์ประกอบที่สำคัญในแนวคิดนี้คือ PCK (Shulman, 1987) ซึ่งเป็นความรู้ด้านเนื้อหาและศาสตร์การสอนที่ซ้อนทับกันอย่างเหมาะสม ส่งเสริมให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมต่อการวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาด้วย จากงานวิจัยของ Van Driel et al. (2002) พบว่า ความรู้แบบบูรณาการศาสตร์การสอนกับเนื้อหา (PCK) พัฒนาขึ้นจากประสบการณ์สอน และความรู้ด้านเนื้อหาเป็นฐานสำคัญในการพัฒนา PCK

เมื่อเทคโนโลยีก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ Mishra and Koehler (2006) จึงได้ขยายแนวคิด PCK โดยเพิ่มความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technology Knowledge) เพื่อนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แนวคิด TPACK จึงมีองค์ประกอบเบื้องต้นประกอบด้วยความรู้ 3 เรื่อง คือ

1. ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge: CK) คือ สารระ ข้อมูล แนวคิด หลักการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการในตัวของผู้สอน ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และขอบเขตของเนื้อหาที่จะถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ซึ่งครุมีอาชีพต้องเข้าใจธรรมชาติและการได้มาถึงความรู้นั้น เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียนได้

2. ความรู้ด้านการสอน (Pedagogical Knowledge: PK) คือ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน การจัดชั้นเรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ซึ่งเป็นความรู้ที่ลุ่มลึกเกี่ยวกับทฤษฎี กระบวนการและการปฏิบัติหรือวิธีการสอน

3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge: TK) คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งรวมถึงความรู้พื้นฐานในระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ โปรแกรมปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำหรับการจัดการด้านเอกสาร (word processor) โปรแกรมนำเสนอ (presentation) โปรแกรมด้านการติดต่อสื่อสาร และรวมถึงโปรแกรมด้านการศึกษาซึ่งสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งคำว่าเทคโนโลยีในกรอบที่แพคจะไม่รวมถึงเทคโนโลยีที่ครูใช้สอนอยู่ในอดีต เช่น หนังสือ กระดานดำ หรือเป็นสิ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว แต่หมายถึงเทคโนโลยีใหม่ในยุคปัจจุบัน

แนวคิดที่แพคให้ความสำคัญกับความรู้ใหม่ที่เกิดจากการทับซ้อนของความรู้แต่ละเรื่อง ซึ่งปรากฏเป็นความรู้ใหม่ 4 ลักษณะ คือ

1. ความรู้การสอนเฉพาะเนื้อหา (Pedagogical Content Knowledge: PCK) คือ ความรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาเฉพาะวิชาหรือเฉพาะหัวข้อ และความรู้เกี่ยวกับการจัดเรียงองค์ประกอบของเนื้อหาเฉพาะนั้นเพื่อการสอนที่ดียิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญคือการใช้รูปแบบกระบวนการ กิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคต่างๆ เพื่อปรับเนื้อหาให้เข้าถึงผู้เรียน

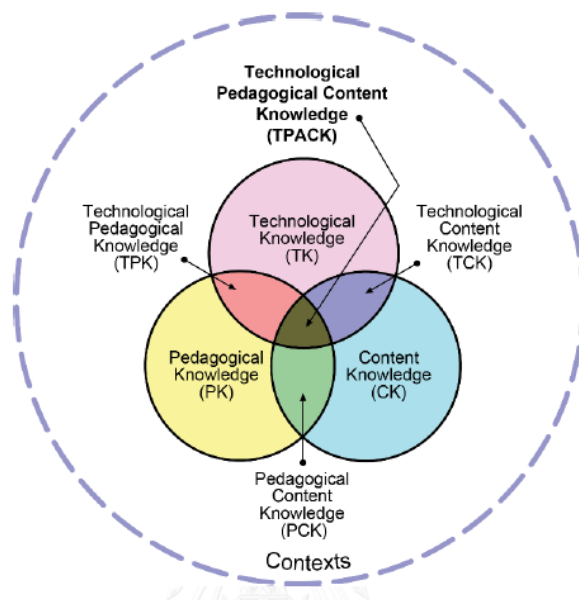
2. ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะสาระเนื้อหา (Technological Content Knowledge: TCK) คือ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและเนื้อหา รู้วิธีการหรือลักษณะเนื้อหาหรือหัวข้อเฉพาะที่สามารถถูกเปลี่ยนแปลงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ ซึ่งครูจะต้องมีความรู้ทั้งเนื้อหาที่สอนและวิธีการที่เนื้อหานำถูกปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ด้วย

3. ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะการสอน (Technological Pedagogical Knowledge: TPK) คือ ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รู้ว่าเทคนิคการสอนจะ

เปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อใช้เทคโนโลยีนั้น หรือรู้ว่าจะจัดกิจกรรมอย่างไรให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีนั้น อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับขอบเขตข้อจำกัดของเทคโนโลยี ความสามารถในการเลือกเทคโนโลยีบนพื้นฐานของความเหมาะสมกับงานการสอน ซึ่งความรู้นี้จะป็นอิสระจากเนื้อหา และสามารถนำไปประยุกต์ได้ในทุกๆเนื้อหา

4. ความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยี การสอน และเนื้อหา (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) คือ ความรู้ที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีใหม่กับเทคนิคการสอน เฉพาะเนื้อหาหรือหัวข้อเฉพาะ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น ซึ่งนับเป็นความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีอย่างแท้จริง ที่ต้องทำความเข้าใจและจัดการความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความรู้ทั้ง 3 ส่วน ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้อาจจะแสดงออกในรูปแบบที่แตกต่างกันตามความชำนาญ ทั้งความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาของตน ความรู้ความชำนาญในเทคโนโลยี และ ความชำนาญด้านการสอน

สำหรับความรู้ในส่วนนี้ เดิมมีการใช้อักษรย่อ คือ TPCK ภายหลังได้มีการปรับเปลี่ยนอักษรย่อที่แทนขอบเขตความรู้ในส่วนนี้รวมถึงชื่อแนวคิดเป็น TPACK โดยการแทรกอักษร A เข้ามาเพื่อเป็นการแสดงความพึงพากันระหว่างของเขตความรู้ทั้งสามส่วน คือ T P และ C ซึ่งสื่อความหมายได้ดียิ่งขึ้นในการอธิบายชุดรวมความรู้ของครู (Total PACKage of Teacher Knowledge) (Thompson and Misha, 2007-2008; Doering et al., 2009:322)

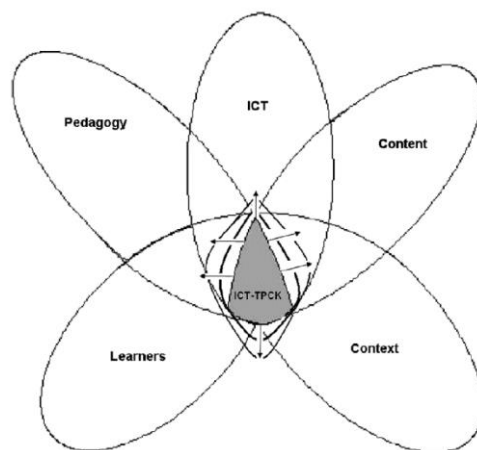


ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดที่แพค (Mishra and Koehler, 2006)

หลังจากที่มีการเผยแพร่แนวคิดที่แพคกันอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดที่แพค พบว่ามีงานวิจัยที่เป็นการวิเคราะห์วิพากษ์เกี่ยวกับกรอบแนวคิด

ที่แพค หรือเป็นการต่อขยายแนวคิดในเชิงทฤษฎีให้สมบูรณ์ขึ้นอยู่กับจำนวนที่หนึ่งประเด็นของการวิพากษ์จะเป็นเรื่องของการสร้างความความรู้แบบผสมผสานเทคโนโลยี การสอน และเนื้อหา (TPACK) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่ม Integrative View ซึ่งเชื่อว่าความรู้ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละส่วนประกอบของทีแพคจะช่วยให้สร้างความความรู้แบบผสมผสานเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และเนื้อหา (TPACK) แบบอัตโนมัติที่เกิดขึ้นได้ระหว่างการจัดการเรียนการสอน (Koehler et al.,2007; Huges, 2008) 2) กลุ่ม Transformative View ซึ่งเชื่อว่าเป็นความรู้เฉพาะที่ต้องสร้างขึ้นใหม่ (unique body of knowledge) จากการเรียนรู้ที่จะใช้บนประสบการณ์จริง (Angeli & Valanides, 2009)

ในปี 2009 Angeli and Valanides ได้พัฒนาแนวคิด ICT-TPCK ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำเสนอประเด็นสำคัญที่ขยายแนวคิด TPACK ให้ชัดเจนขึ้น ซึ่งได้สรุปว่า TPACK เป็นความรู้เฉพาะที่สร้างขึ้นใหม่ (unique body of knowledge) สามารถพัฒนาขึ้นและสามารถวัดและประเมินความสามารถความรู้นี้ได้ ซึ่งการวัดเฉพาะองค์ประกอบของ TPACK อันได้แก่ ความรู้ทางเทคโนโลยี (Technology knowledge) ความรู้ด้านการสอน (Pedagogy knowledge) ความรู้ในสาระเนื้อหา (Content knowledge) นั้นไม่เพียงพอ ความรู้ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละองค์ประกอบอาจจะไม่ได้ช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีได้ดีขึ้น หากความรู้ในแต่ละส่วนนั้นไม่ขึ้นโดยไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Valanides & Angeli, 2008c) ที่พบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนมายาวนาน มีความรู้ด้านการเทคโนโลยีเมื่อเทียบกับ ครูที่มีประสบการณ์สอนน้อย มีความรู้ด้านเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ถูกอบรมด้านการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน พบว่ามีทักษะในการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อทั้งคู่ได้รับการอบรมเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูที่มีประสบการณ์มีความชำนาญการในเนื้อหาและการสอน สามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพที่ 3 ICT TPACK (Angeli and Valanides, 2009)

Angeli and Valanides (2009) ได้พัฒนา ICT-TPCK ซึ่งเป็นสาระความรู้ (strand) ที่เกิดจากฐานความรู้ทั้ง 3 องค์ประกอบตามแนวคิด TPACK โดยเพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ คือ ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน (Knowledge of student) และ ความรู้เกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริง (Knowledge of context) โดยในแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. ความรู้ในสาระเนื้อหา (Content Knowledge) เป็นความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา โครงสร้างของเนื้อหา และข้อเท็จจริง

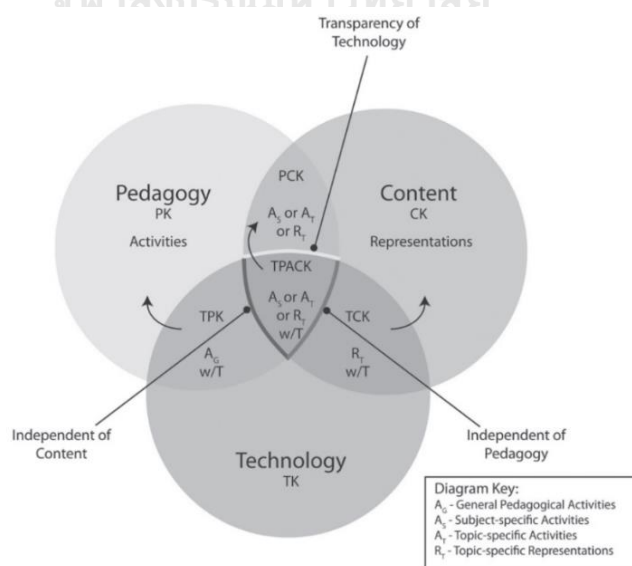
2. ความรู้ในด้านการสอน (Pedagogical Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน ซึ่งรวมถึงกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน การจัดการชั้นเรียนที่สนับสนุนแต่ละเนื้อหาสาระ

3. ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน (Knowledge of Learners) ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน ปัจจัยที่ส่งผลต่างรับรู้ของผู้เรียน ปัญหาหรือเนื้อหาต่าง ๆ ที่ผู้สอนพบว่ามี ความยากที่จะได้ถ่ายทอดสู่ผู้เรียนที่ได้มาจากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอน

4. ความรู้เกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอน (Knowledge of Context) องค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมในห้องเรียน นอกห้องเรียน ที่ผู้สอนพบว่าอิทธิพลต่อการจัดการเรียน การสอน

5. ความรู้ไอซีที (ICT Knowledge) ความรู้ในการความสามารถของไอซีที ความสามารถในการใช้เครื่องมือไอซีที ข้อควรระวังในการใช้ และวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

นอกจากนั้น Cox and Graham (2009) ได้ศึกษากรอบแนวคิดที่แพคอย่างละเอียด เพื่อให้ คำจำกัดความและอธิบายในแต่ละองค์ประกอบให้ชัดเจนขึ้น และนำไปต่อยอดในการทำวิจัยใน อนาคตได้ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านที่แพคและศึกษาจากกรณีศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 4 The elaborated model of the TPACK framework (Cox, 2008)

1. ความรู้ด้านการสอนเฉพาะเนื้อหา (Pedagogical Content Knowledge: PCK) ประกอบด้วย

1) ความรู้ทางเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับวิชา (A_S - Subject specific strategies) เช่น การสอนด้วยเทคนิคการสืบสอบสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ การสอนด้วยเทคนิคการสืบค้นในวิชาคณิตศาสตร์

2) ความรู้ทางเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับหัวข้อย่อย ๆ ในแต่ละวิชา (A_T - Topic specific strategies) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับหัวข้อ (Topic specific activities) ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้วิธีการสาธิต การจำลองสถานการณ์ การแก้ปัญหา เป็นต้น และความรู้เกี่ยวกับวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมกับหัวข้อ (R_T - Topic specific representations) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น เช่น การใช้ภาพประกอบ การยกตัวอย่าง การใช้แบบจำลอง เป็นต้น

2. ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะสาระเนื้อหา (Technological Content Knowledge: TCK) คือ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมกับหัวข้อ (RT) โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งครูจะต้องมีความรู้ในแต่ละหัวข้อนั้นสามารถใช้เทคโนโลยีใดเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้โปรแกรม GraphCalc ในวิชาคณิตศาสตร์ ในการนำเสนอกราฟในแบบ 3 มิติ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งความรู้ในการเลือกใช้ GraphCalc ในการสอนหัวข้อนี้ ถือเป็น TCK ในขณะที่การใช้เพียงภาพกราฟแบบเดิมเป็นแค่ Content Knowledge (CK)

3. ความรู้เทคโนโลยีเฉพาะการสอน (Technological Pedagogical Knowledge: TPK) คือ ความรู้ในการใช้เทคนิคการสอนต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอน (A_g - General pedagogical activities) โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การใช้ Interactive whiteboard เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งความรู้ในการเลือกใช้ Interactive whiteboard ถือเป็น TPK ในขณะที่การใช้กระดานดำโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเข้ามาเขียนคำตอบเป็นแค่ Pedagogy Knowledge (PK)

4. ความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และเนื้อหา (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) คือ ความรู้ที่ผสมผสานระหว่าง เทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับวิชา (A_S - Subject specific strategies) หรือ ความรู้ทางเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับหัวข้อย่อยๆ ในแต่ละวิชา (A_T - Topic specific strategies) ผสานกับวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมกับหัวข้อ (R_T - Topic specific representations) โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น ซึ่งหากเทคโนโลยีนั้นถูกใช้งานเป็นปกติและใช้โดยทั่วไปแล้ว ความรู้ TPACK เดิมจะกลายเป็นเพียง Pedagogy Content Knowledge (PCK)

2.2 รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้กรอบแนวคิดที่แพค

ในการพัฒนาเพื่อให้ครูมีความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพคและสามารถบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ Koehler and Mishar (2005) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาโดยใช้การเรียนรู้จากการออกแบบ (Learning by Design) ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาครูผ่านการลงมือปฏิบัติในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีในบริบทการเรียนการสอนจริง โดยในรูปแบบนี้เป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์การสอน ปัญหาที่พบ และเลือกใช้เทคโนโลยีเข้ามาแก้ปัญหาจริงของผู้เรียน ซึ่งครูต้องได้ออกแบบ ทดลองปฏิบัติ รับคำแนะนำ สะท้อนคิด ให้เหตุผลของการเลือกใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนเทคนิคการสอนและเนื้อหาสาระที่มุ่งแก้ปัญหาการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน จากการลงมือปฏิบัติ การได้รับคำแนะนำและนำมาปรับปรุงแก้ไขในสถานการณ์จริง ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการได้แก้ปัญหาจะเป็นกระบวนการสร้างความรู้แบบผสมผสานทั้งด้านเนื้อหา สาระการเรียนรู้ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพค นอกจากนี้ M. Koehler et al. (2007) แนะนำว่าผู้สอนควรทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยกันออกแบบซึ่งจะช่วยให้กระบวนการคิดมีความหลากหลาย เชื่อมโยงระหว่างการเลือกใช้เครื่องมือไอซีทีกับกิจกรรมการสอนและเนื้อหา ซึ่งช่วยในการพัฒนาความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพค และส่งเสริมการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในปัจจุบัน กรอบแนวคิดที่แพคได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูด้านการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน ดังตัวอย่างเช่น

Angeli and Valanides (2009) ได้สร้างรูปแบบพัฒนาครู Situative ID Model โดยมีพื้นฐานจากกรอบแนวคิดที่แพคซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี โดยรูปแบบนี้จะให้ความสำคัญกับประสบการณ์สอนในอดีตและปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น เนื้อหาที่ผู้สอนประสบปัญหาในการสร้างความเข้าใจอย่างทอ้งแท้ให้กับผู้เรียน มากำหนดเป็นหัวข้อ และเนื้อหาที่จะนำมาออกแบบการเรียนการสอนใหม่โดยใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. เลือกหัวข้อและเนื้อหาที่พบว่ายากต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนเดิม
2. เลือกเครื่องมือ โดยมีการอบรมการใช้เครื่องมือ การให้ตัวอย่างเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ และให้ผู้สอนฝึกเชื่อมโยง (Technology mapping) ระหว่างความสามารถของเครื่องมือ (Tool affordances) เนื้อหา และเทคนิคการสอนต่างๆ
3. ออกแบบการเรียนการสอน และสะท้อนคิดเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

Jang (2010) ได้สร้างรูปแบบการพัฒนาครู IWB-Based TPACK-COIR Model ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิด PCK ของ Shulman (1987) ร่วมกับเทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (peer coaching) และเทคโนโลยี Interactive Whiteboard (IWB) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. TPACK Comprehension เป็นขั้นตอนของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ TPACK และเทคโนโลยี IWB แบบเป็นกลุ่ม แบ่งปันความรู้ความเข้าใจ ต่างคนต่างเขียนสิ่งที่คิดว่ามีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในสาระเนื้อหาเดียวกันเพื่อนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และเขียนสะท้อนคิดสิ่งที่เรียนรู้

2. Observation of peer instruction ขั้นการสังเกตจากเพื่อนครูผู้เชี่ยวชาญ โดยการสาธิตการใช้เทคโนโลยี IWB ในการจัดการเรียนการสอนในสาระการสอนที่สนทนาในขั้นตอนที่ 1 พลัดกันอภิปรายสิ่งที่สังเกตได้ และข้อสังเกตเพื่อการปรับปรุงต่าง ๆ และเขียนสะท้อนคิดว่าจะนำกระบวนการหรือเทคนิคใดไปใช้ในการพัฒนาการจัดการสอนของตนเองในชีวิตจริง

3. Instruction and video recording ขั้นการพัฒนาแผนการสอนและทดลองสอนจริงในชั้น ระหว่างสอนจะมีการบันทึกวิดีโอไว้ และต้องเขียนสะท้อนคิดประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

4. TPACK Reflection ขั้นการสะท้อนคิด โดยเปิด VDO ที่ตัวเองทำการสอน และแสดงความคิดเห็นต่อการสอนของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนครูด้วยกัน และเพื่อนผู้เชี่ยวชาญ ประเด็นสำคัญ คือ การทำความเข้าใจเหตุผลที่ผู้สอนเลือกที่จะบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับเทคนิคการสอนลงไปในเรื่องการเรียนนั้น และทุกคนต้องเขียนสะท้อนคิดหลังจากการอภิปรายร่วมกัน

Jang and Chen (2010) ได้พัฒนารูปแบบ TPACK COPR จากการศึกษาแนวคิด PCK (Shulman 1987) และ TPACK (Mishra and Koehler 2006) และจากการนำ Model Peer Coaching ของ Joyce and Shower (1995) มาปรับเพิ่มในส่วนของ TPACK โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. TPACK Comprehension เป็นขั้นตอนของการให้ความรู้เกี่ยวกับ TPACK ซึ่งมีทั้งการสอนในห้อง การเรียนด้วยตนเองผ่าน TPACK eLearning system ให้ผู้เรียนศึกษาบทความและงานวิจัยเกี่ยวกับ TPACK ซึ่งมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเข้าใจ PCK, TPACK รู้จักเครื่องมือทางเทคโนโลยี และมีโอกาสได้เลือกทดลองใช้ มีการแบ่งกลุ่มตามเนื้อหาวิทยาศาสตร์ สนทนาเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ เช่น ความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ที่ได้รับหลังการสอน แนวทางการสอนแบบใหม่ ๆ

2. TPACK Observation ขั้นการสังเกตจากครูผู้มีประสบการณ์ จดโน้ต โดยเฉพาะทักษะที่สังเกตเห็นตามองค์ประกอบของ TPACK ที่ได้ศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ครูฝึกสอนที่เข้าร่วม

การอบรมต้องพลัดกันอภิปรายสิ่งที่สังเกตได้ และข้อสังเกตเพื่อการปรับปรุงต่าง ๆ กับเพื่อนครูฝึกสอนด้วยกัน

3. TPACK Practice ขั้นการอบรมความรู้ด้านการบูรณาการเทคโนโลยีการสอนและฝึกปฏิบัติ ลองเขียนแผนที่มีการบูรณาการเทคโนโลยี ซึ่งต้องอธิบายได้ว่าการบูรณาการระหว่างเนื้อหา การสอน ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีอย่างไร และสาเหตุที่บูรณาการในลักษณะนี้ มีการทดลองสอนและพลัดกันสอนตามแผน 40 นาที และให้ครูและเพื่อนแสดงความคิดเห็น มีการบันทึกวิดีโอ

4. Reflection of TPACK ขั้นการสะท้อนคิด โดยให้ครูฝึกสอนเปิด VDO ที่ตัวเองทำการสอน และแสดงความคิดเห็นต่อการสอนของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน และครูผู้สอน

C.-J. Lee and Kim (2014) ได้ทำการพัฒนารูปแบบ TPACK IDDIRR ซึ่งสังเคราะห์มาจาก 3 งานวิจัยด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และแนวคิด Learning by Design โดยมีแนวทางการออกแบบรูปแบบ คือ 1) ต้องเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อหาแนวทางการอบรมที่ใช้ในการพัฒนาครูฝึกสอนตามองค์ประกอบของ TPACK ได้จริง 2) ต้องมีขั้นตอนของการอธิบายแนวคิดของ TPACK และการสาธิต ยกตัวอย่าง เพื่อให้ครูฝึกสอนเห็นภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง 3) ต้องมีขั้นตอนของการฝึกออกแบบกระบวนการเรียนการสอน การเขียนแผนการสอนที่มีการบูรณาการสื่อดิจิทัล เพื่อฝึกให้ครูฝึกสอนวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ผู้เรียน 4) ต้องเป็นรูปแบบที่มีขั้นตอนที่สามารถย้อนกลับไปทบทวนแก้ไขได้ TPACK IDDIRR ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1. Introduce (I) สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ TPACK เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจะต้องสร้างความรู้ความเข้าใจเชิงลึกตามกรอบแนวคิด TPACK โดยใช้การบรรยายร่วมกับการยกตัวอย่างเพื่อเสริมความเข้าใจ เช่น ใช้การบรรยาย PK, CK, TK ด้วย powerpoint ยกตัวอย่างให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้นด้วยสื่อวีดิทัศน์

2. Demonstrates (D) ให้ดูตัวอย่างการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยี ให้ผู้เรียนสังเกตบันทึก เปรียบเทียบและวิเคราะห์ว่าวิธีไหนช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่ากัน

3. Develop (D) แบ่งกลุ่มผู้เรียน ให้แต่ละกลุ่มสร้างแผนการสอนจากความรู้ที่ได้เรียนใน step1-2

4. Implement (I) นำแผนการสอนมาใช้ โดยให้สมาชิก 1 คนทำการสอน และอัดวีดิทัศน์ สมาชิกคนที่เหลือเป็นคนแสดงความคิดเห็น

5. Reflect (R) สมาชิกดูวีดิทัศน์ และสะท้อนความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย ของแผนการสอน

6. Revise (R) แก้ไขแผนการสอน และวน step 4-6 อีกครั้ง จนกว่าสมาชิกทุกคนจะมีโอกาสได้เขียนแผนของตัวเองจนครบ

J. H. Koh and Divaharan (2011) ได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาความสามารถครูด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดที่แพค ประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สนับสนุนให้เกิดการยอมรับ (Foster Acceptance) เป็นการนำเสนอเครื่องมือไอซีทีด้วยการให้เห็นตัวอย่างในการนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน อาจเป็นการสาธิตการใช้จากครูต้นแบบหรือเพื่อนครูด้วยกัน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเครื่องมือที่นำเสนอสามารถนำมาสนับสนุนการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ระยะที่ 2 พัฒนาความสามารถในการใช้เครื่องมือและให้เห็นตัวอย่างการใช้เครื่องมือในวิธีการสอนที่หลากหลาย (Technological Proficiency and Pedagogical Modeling) เป็นการสร้างความคุ้นเคยในการใช้เครื่องมือไอซีที ให้ลองใช้และให้เห็นตัวอย่างในวิธีการสอนที่หลากหลาย และตามสาระวิชาที่ผู้เข้ารับการอบรมใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริง เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเชื่อมโยงความสามารถของเครื่องเข้ากับเนื้อหาสาระและสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงได้

ระยะที่ 3 การประยุกต์ใช้ (Pedagogical Application) โดยการแบ่งกลุ่มเพื่อทดลองเขียนแผนการจัดการเรียนการสอน และนำเสนอ ซึ่งในแต่ละระยะจะมีการให้สะท้อนคิดจากประเด็นที่ผู้สอบกำหนดหลังการอบรมบนกระดานสนทนาออนไลน์แบบเป็นกลุ่ม

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบรูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้กรอบแนวคิดที่แพค

	Angeli and Valanides (2009)	Jang (2010)	Jan and Chen (2010)	Koh and Divaharan (2011)	Lee and Kim (2014)
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	PCK, TPACK, ICT-TPACK	TPACK, Peer coaching	TPACK, Peer coaching	TPACK	TPACK, Learning by Design
ชื่อรูปแบบ	Situative ID Model	IWB TPACK-COIR Model	TPACK COPR Model	TPACK-Developing Instructional Model	TPACK IDDIRR Model
ขั้นตอน	1.เลือกหัวข้อและเนื้อหาที่พบว่ายากต่อการจัดการเรียนการ	1.TPACK Comprehension ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ TPACK	1.TPACK Comprehension ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ TPACK	1. Foster Acceptance สนับสนุนให้เกิด	1.Introduce (I) สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ TPACK 2.Demonstrate

	Angeli and Valanides (2009)	Jang (2010)	Jan and Chen (2010)	Koh and Divahran (2011)	Lee and Kim (2014)
	<p>สอนด้วยวิธีการสอนเดิม</p> <p>2. เลือกเครื่องมือโดยมีการอบรมการใช้เครื่องมือการให้ตัวอย่างเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ และให้ผู้สอนฝึกเชื่อมโยง (Technology mapping) ระหว่างความสามารถของเครื่องมือ (Tool affordances) เนื้อหา และเทคนิคการสอนต่าง ๆ</p> <p>3. ออกแบบการเรียนรู้การสอนและสะท้อนคิดเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น</p>	<p>และเทคโนโลยี IWB</p> <p>2. Observation of peer instruction สังกัดจากเพื่อนครูผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>3. Instruction and video recording พัฒนาแผนการสอนและทดลองสอนจริง</p> <p>4. TPACK Reflection สะท้อนคิดจากวิดิทัศน์ของตนเอง</p>	<p>2. TPACK Observation สังกัดจากผู้มีประสบการณ์</p> <p>3. TPACK Practice ลองเขียนแผนที่มีการบูรณาการเทคโนโลยี มีการทดลองสอนและพลัดกันสอนตามแผนมีการบันทึกวิดิทัศน์</p> <p>4. Reflection of TPACK สะท้อนคิดจากวิดิทัศน์ของตนเอง และรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน</p>	<p>การยอมรับในสื่อเทคโนโลยี</p> <p>2. Technological Proficiency and Pedagogical Modeling สร้างความคุ้นเคยในการใช้เครื่องมือไอซีที ให้ลองใช้และให้เห็นตัวอย่างในวิธีการสอนที่หลากหลายและตามสาระวิชา</p> <p>3. Pedagogical Application แบ่งกลุ่มเขียนแผนการจัดการเรียนการสอนและทดลองใช้</p>	<p>s (D) ให้ดูตัวอย่างการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยี</p> <p>3. Develop (D) แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้แต่ละกลุ่มสร้างแผนการสอน</p> <p>4. Implement (I) นำแผนการสอนมาทดลองใช้บันทึกวิดิทัศน์</p> <p>5. Reflect (R) สมาชิกดูวิดิทัศน์และสะท้อนความคิดเห็น</p> <p>5. Revise (R) ปรับปรุงแผนการสอน</p>
จุดเด่น	<p>1.ให้ความสำคัญกับประสบการณ์การสอนในอดีต เช่น เนื้อหาสาระที่ผู้สอนประสบปัญหาในการสร้างความเข้าใจอย่างทอ่งแท้ให้กับผู้เรียน</p>	<p>1.เลือกเทคโนโลยีหลักเพียงอย่างเดียวเพื่อสร้างให้เกิดความเชี่ยวชาญในการผสมผสานกับเนื้อหาสาระและเทคนิคการสอนต่าง ๆ</p> <p>2. การสะท้อนคิด</p>	<p>1.ให้ความสำคัญกับการเข้าใจแนวคิดTPACK อย่างทอ่งแท้ รู้จักเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในเนื้อหาต่างๆ ได้ทดลองใช้และค้นคว้า</p>	<p>1.ให้ความสำคัญกับการยอมรับและคุ้นเคยกับสื่อเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเครื่องมือที่นำเสนอสามารถนำมาสนับสนุน</p>	<p>1.มีขั้นตอนของการอธิบายแนวคิดของ TPACK และการสาธิต ยกตัวอย่างเพื่อให้ครูฝึกสอนเห็นภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง</p>

	Angeli and Valanides (2009)	Jang (2010)	Jan and Chen (2010)	Koh and Divahran (2011)	Lee and Kim (2014)
		จะเน้นที่การทำ ความเข้าใจ เหตุผลที่ผู้สอน เลือกที่จะบูรณา การเทคโนโลยีเข้า กับเทคนิคการ สอนลงไป ใน เนื้อหาการเรียน นั้น	เพิ่มเติมด้วย ตนเอง 2.การอภิปราย และสะท้อนคิดจะ เน้นให้ครบตาม องค์ประกอบของ ที่แพค 3.มีขั้นตอนทดลอง สอนระหว่างเพื่อน ครูด้วยกัน สะท้อนคิดและ ปรับปรุงแผนการ สอนให้ดีขึ้น	การเรียนการสอน ให้ดีขึ้น 2. ให้ความสำคัญ ของการมีตัวอย่าง การใช้ที่หลากหลาย ตามเนื้อหา ตามเทคนิคการ สอนที่แตกต่างกัน	2.มีขั้นตอนของ การย้อนกลับไป ปรับแก้แผน จนกว่าจะสมบูรณ์
ข้อเสนอแนะ		ควรมีขั้นตอนของ การกลับไปแก้ไข แผนการจัดการ เรียนการสอน	ควรมีขั้นตอนของ การกลับไปแก้ไข แผนการจัดการ เรียนการสอน	ควรแบ่งกลุ่ม ผู้สอนตามสาระ เนื้อหา เพื่อตั้ง ศาสตร์การสอน เฉพาะที่ สอดคล้องกับ เนื้อหา	ควรมีขั้นตอนการ ตรวจสอบข้อมูล พื้นฐานของผู้ อบรม ให้ ให้ความสำคัญกับ บริบทของ ครูผู้สอน

จากการทบทวนวรรณกรรม ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปแนวทางการออกแบบ ดังนี้

1. มีขั้นตอนของการสร้างความเข้าใจแนวคิดที่แพคและการยกตัวอย่างที่หลากหลาย ทั้งเทคโนโลยี เทคนิคการสอนต่างๆ ในแต่ละสาระเนื้อหา
2. มีขั้นตอนของการฝึกออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับประสบการณ์ สอนในอดีต ปัญหาและอุปสรรคที่เคยพบ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาหรือส่งเสริม การเรียนรู้ของผู้เรียน เขียนเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน และมีการทดลองใช้จริง
3. มีขั้นตอนของการให้เหตุผลของการเลือกใช้เทคโนโลยี สะท้อนคิดประสบการณ์ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น

4. มีขั้นตอนของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้สอน เพื่อนผู้สอน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมที่สุด

2.3 การวัดคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดที่แพค

Angeli and Valanides (2009) ได้พัฒนาเกณฑ์การประเมิน ICT-TPCK ไว้ดังนี้

1. สามารถระบุหัวข้อที่สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีมาสนับสนุนให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้น เช่น หัวข้อที่ผู้เรียนเข้าใจยากหรือมักเข้าใจผิด หัวข้อที่เป็นนามธรรมหรือมีความซับซ้อน หัวข้อที่ผู้สอนพบว่ายากในการอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ
2. สามารถระบุวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นซึ่งอาจจะเป็นวิธีที่ทำได้ยากหรือไม่สามารถทำได้ด้วยการจัดการเรียนการสอนวิธีการเดิม
3. สามารถระบุเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นซึ่งอาจจะเป็นเทคนิคที่ทำได้ยากหรือไม่สามารถทำได้ด้วยการจัดการเรียนการสอนวิธีการเดิม
4. สามารถเลือกเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่สนับสนุนวิธีการการนำเสนอเนื้อหาและเทคนิคการสอนในข้อ 2 และข้อ 3
5. สามารถระบุกลยุทธ์ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในชั้นเรียน

Groth et al. (2009) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินความสามารถตามกรอบแนวคิดที่แพคบนกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS-TPACK Assessment Model) โดยใช้การวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนการสอน ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ บันทึกข้อความจากภาพวีดิทัศน์การสอน และบันทึกในช่วงของการอภิปรายผลการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. พัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการเทคโนโลยี กลุ่มผู้สอนจะเป็นผู้เลือกเป้าหมายทางการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่จะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาหรือส่งเสริมการเรียนรู้
2. นำแผนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ใน 3 ประเด็น คือ 1) เนื้อหาถูกต้องครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) กระบวนการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม ขั้นตอนต่าง ๆ สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถตอบสนองผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง และ 3) เทคโนโลยีที่เลือกใช้ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย
3. กลุ่มผู้สอนพิจารณาผลและคำแนะนำจากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ และเลือกที่จะปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงได้
4. ตัวแทนผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนการสอนไปใช้ โดยมีการบันทึกวีดิทัศน์โดยสมาชิก ผู้สอนท่านอื่นและผู้เชี่ยวชาญอาจเข้าสังเกตการสอน หรือรอดูจากภาพวีดิทัศน์ได้

5. เปิดภาพวีดิทัศน์เพื่อใช้ในการประเมินผลร่วมกัน โดยเริ่มจากผู้บันทึกวีดิทัศน์เป็นผู้เปิดประเด็นต่าง ๆ ที่สังเกตเห็นในบริบทที่เข้าสังเกตการสอนจริง ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมินและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริง โดยเริ่มจากตัวแทนผู้สอน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งจากการตรวจสอบแผนในครั้งแรก การสังเกตการสอน และหลังจากอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะนำมาเปรียบเทียบกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้สอน

J. Harris et al. (2010) ได้พัฒนารูบิคสำหรับการประเมินระดับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนบนฐานของกรอบแนวคิดทีแพ็ค (TPACK-Based Technology integration assessment rubric) ซึ่งสามารถใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนได้ โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

1. เป้าหมายของหลักสูตรและการใช้เทคโนโลยี (Curriculum Goals and Technologies)
2. กลยุทธ์การสอนและการใช้เทคโนโลยี (Instructional Strategies and Technology)
3. การเลือกเทคโนโลยีในการสอน (Technology selection)
4. ความสอดคล้อง (Fit) ระหว่างเนื้อหา กลยุทธ์การสอนและเทคโนโลยี

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
เป้าหมายของหลักสูตรและการใช้เทคโนโลยี (Curriculum Goals and Technologies)	เทคโนโลยีที่ใช้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรอย่างน้อย 1 เป้าหมายหรือมากกว่านั้น	เทคโนโลยีที่ใช้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรอย่างน้อย 1 เป้าหมายหรือมากกว่านั้น	เทคโนโลยีที่ใช้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรเพียงบางส่วน	เทคโนโลยีที่ใช้ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร
กลยุทธ์การสอนและการใช้เทคโนโลยี (Instructional Strategies and Technology)	เทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนกับกลยุทธ์การสอนอย่างเต็มที่	เทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนกับกลยุทธ์การสอน	เทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนกับกลยุทธ์การสอนเพียงบางส่วน	เทคโนโลยีที่ใช้ไม่สนับสนุนกับกลยุทธ์การสอน
การเลือกเทคโนโลยีในการสอน (Technology selection)	เทคโนโลยีที่เลือกใช้สอดคล้องกับกลยุทธ์การสอน	เทคโนโลยีที่เลือกใช้มีความเหมาะสมแต่	เทคโนโลยีที่เลือกใช้มีความเหมาะสมระดับปานกลางกับ	เทคโนโลยีที่ไม่เลือกใช้ไม่เหมาะสมกับกลยุทธ์การสอน

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
	และเป้าหมาย ของหลักสูตร	อาจจะไม่ สอดคล้องกับ กลยุทธ์การสอน และเป้าหมาย ของหลักสูตร ทั้งหมด	กลยุทธ์การสอน และเป้าหมาย ของหลักสูตร ทั้งหมด	และเป้าหมาย ของหลักสูตร ทั้งหมด
ความสอดคล้อง (Fit) ระหว่างเนื้อหา กล ยุทธ์การสอนและ เทคโนโลยี	เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน และ เทคโนโลยีที่ กำหนดไว้ใน แผนการสอนมี ความสอดคล้อง อย่างมาก	เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน และ เทคโนโลยีที่ กำหนดไว้ใน แผนการสอนมี ความสอดคล้อง ปานกลาง	เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน และ เทคโนโลยีที่ กำหนดไว้ใน แผนการสอนมี ความสอดคล้อง น้อย	เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน และ เทคโนโลยีที่ กำหนดไว้ใน แผนการสอนไม่มี ความสอดคล้อง

J. H. L. Koh (2013) ได้พัฒนารูปแบบในการประเมินการจัดการเรียนการสอนของครูตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อการใช้ไอซีทีให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งมีการประเมิน 5 ระดับ (0 ถึง 4) ใน 5 องค์ประกอบ ดังนี้

มิติ	0	1	2	3	4
Active ระยะเวลาใน การจัดการ จัดการเรียน การสอนที่ใช้ ไอซีที สนับสนุนให้ ผู้เรียนตื่นตัว ในการเรียนรู้ และมีส่วนร่วม อย่างน้อยแค่ ไหน	ผู้เรียนเป็น เพียงผู้รับ ความรู้จากสื่อ	ผู้เรียนมีการใช้ ไอซีทีเป็นบาง เวลาในชั่วโมง เรียน	ผู้เรียนมีการใช้ ไอซีทีครั้งหนึ่ง ของชั่วโมง เรียน	ผู้เรียนมีการ ใช้ไอซีทีเป็น ส่วนใหญ่ใน ชั่วโมงเรียน	ผู้เรียนมีการ ใช้ไอซีทีอย่าง ต่อเนื่องใน ชั่วโมงเรียน

มิติ	0	1	2	3	4
Constructive ระดับการใช้ ไอซีทีใน กิจกรรมที่ ส่งเสริมให้ ผู้เรียนขยาย ต่อความรู้ใน เนื้อหาการ สอน ได้ แสดงออกถึง ความรู้ที่ แตกต่างกัน	ใช้ไอซีทีในการ ส่งผ่านความรู้ ถึงผู้เรียน มากกว่า ทำให้ความรู้ นั้นมี ความหมาย	การใช้ไอซีทีใน การสนับสนุน ให้ผู้เรียน รวบรวมข้อมูล สรุปความรู้ได้	การใช้ไอซีทีใน การสนับสนุน ให้ผู้เรียน จำแนกความ แตกต่างข้อมูล นำความรู้ไป ใช้ได้ หลากหลาย	การใช้ไอซีทีใน การสนับสนุน ให้ผู้เรียน สังเคราะห์ ข้อมูลทั้ง รูปแบบของ การพูด การ เขียน การใช้ ภาพ หรือ เครื่องมือใน การนำเสนอ ความรู้ใหม่ที่ เกิดขึ้น	การใช้ไอซีทีใน การสนับสนุน ให้ผู้เรียน สะท้อนคิด ความรู้ที่ แตกต่างกัน ขยายต่อ ความรู้ ทั้งใน รูปแบบของ การพูด การ เขียน การใช้ ภาพ หรือ เครื่องมือใน การนำเสนอ ความรู้ใหม่ที่ เกิดขึ้น
Authentic ระดับการใช้ ไอซีทีที่ สนับสนุนให้ ผู้เรียนได้มี ประสบการณ์ จริง เชื่อม ประสบการณ์ เก่ากับ ประสบการณ์ ใหม่และนำ ความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์จริง	ไม่ได้มีการใช้ ไอซีทีให้เกิด ประสบการณ์ เรียนรู้จริง	ไอซีทีช่วยให้ เห็นตัวอย่าง ของการ นำไปใช้จริง	ไอซีทีช่วยให้ เห็นการ นำไปใช้จริง และช่วยให้ ผู้เรียนนำ ความรู้ไปใช้ใน การแก้ปัญหา	ไอซีทีช่วยให้ เห็นการ นำไปใช้จริง และช่วยให้ ผู้เรียน สามารถเสนอ แนวทางใน การแก้ปัญหา ได้	ไอซีทีช่วยให้ ผู้เรียนมี ประสบการณ์ ที่ใกล้เคียงกับ กับโลกแห่ง ความเป็นจริง สามารถแสดง ให้เห็นถึง การนำ ประสบการณ์ ที่ได้รับจาก การใช้ไอซีที ไปใช้ในการ แก้ปัญหา

มิติ	0	1	2	3	4
Intentional ระดับการใช้ ไอซีทีเพื่อช่วย ให้ผู้เรียนได้ ค้นพบตนเอง พบช่องว่างใน การเรียนรู้ ลด ความไม่เข้าใจ	ผู้เรียนไม่ได้ใช้ ไอซีทีในการ ค้นพบความรู้ ที่ขาดหาย	ความรู้ที่ขาด หายไปถูก ค้นพบโดย ผู้สอน	ผู้เรียน สามารถใช้ไอซีที ในการ ค้นพบปัญหา หรือรับรู้ ความรู้ที่ขาด หายไป	ผู้เรียน สามารถใช้ ไอซีทีในการ ค้นพบปัญหา หรือรับรู้ ความรู้ที่ขาด หายไปและ สามารถ แก้ปัญหาของ ตนเองได้	ผู้เรียน สามารถใช้ ไอซีทีอย่าง ต่อเนื่องใน การค้นพบ ปัญหาหรือ รับรู้ความรู้ที่ ขาดหายไป และสามารถ แก้ปัญหาของ ตนเองได้
Cooperative ระดับการใช้ ไอซีทีให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ จากการมี ปฏิสัมพันธ์กับ ผู้เรียนด้วยกัน สามารถเรียนรู้ ร่วมกัน แบ่งปันความรู้ และขยายต่อ ความรู้	ไม่มีการใช้ไอซีที ที่เข้ามา สนับสนุนให้ เกิดการเรียนรู้ ร่วมกัน	ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ ร่วมกันโดยใช้ เครื่องมือไอซีที ใน กิจกรรมการ เรียนการสอน ที่สนับสนุนให้ ใช้การ รวบรวม ความรู้จาก ผู้เรียนด้วยกัน	ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ ร่วมกันโดยใช้ เครื่องมือไอซีที ในกิจกรรม การเรียนการ สอนที่ใช้ บางส่วนของ ความแตกต่าง ทางความรู้ใน การสร้าง ความรู้ใหม่	ผู้เรียน สามารถ เรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ เครื่องมือไอซีที ใน กิจกรรมการ เรียนการสอน ที่สนับสนุนให้ ใช้ความ แตกต่างทาง ความรู้ในการ สร้างความรู้ ใหม่	ผู้เรียน สามารถ เรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ เครื่องมือไอซีที ในกิจกรรม การเรียนการ สอนที่ สนับสนุนให้ ขยายต่อ ความรู้ และ ต้องใช้ความ แตกต่างทาง ความรู้ในการ สร้างความรู้ ใหม่

จากการศึกษางานวิจัยในด้านการวัดและประเมินความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพคข้างต้น พบว่าส่วนใหญ่เป็นการประเมินด้านความสอดคล้องระหว่างการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับ

เนื้อหาและเทคนิคการสอนโดยคำนึงถึงเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีวิธีการวัดความสอดคล้อง ดังนี้

1. การใช้แบบประเมินตนเอง แบบมาตราประเมินค่า และรูบริค
2. การใช้แบบสอบถามปลายเปิด
3. การใช้แบบสังเกตการสอน
4. การประเมินผลการปฏิบัติงานโดยตนเอง เพื่อน และผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีหลักฐานประกอบการประเมิน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนการสอน และบันทึกการตรวจสอบและคำแนะนำ
2. ภาพวิดีโอทัศน์การสอน
3. บันทึกการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และอภิปรายผล

ซึ่งสิ่งสำคัญคือในการประเมินนั้นไม่ได้มีขึ้นเพื่อวัดว่าผู้สอนมีความสามารถทางเทคโนโลยีเพียงใด แต่เป็นความสามารถในการประยุกต์ความสามารถของเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการสอนและเนื้อหาสู่ผู้เรียน อย่างที่ M. J. Koehler and Mishra (2008) ได้กล่าวไว้ว่าการเริ่มกระบวนการพัฒนาครูตามกรอบแนวคิดที่แพคควร์เริ่มจากเทคโนโลยีที่ใกล้ตัว ที่ผู้สอนมีความคุ้นเคยอยู่แล้ว หรือที่เคยใช้ในการจัดการเรียนการสอนมาก่อน เมื่อมีความชำนาญมากขึ้นถึงควรนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งระดับการใช้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่ต้องการถ่ายทอดสู่ผู้เรียน รวมถึงฐานความรู้ทางเทคโนโลยีของครูผู้สอน เช่น ในวิชาประวัติศาสตร์ ผู้สอนอาจจะเริ่มจากสื่อที่มีผู้ผลิตไว้แล้วในการถ่ายทอดเรื่องราวในอดีต หรือในวิชาคณิตศาสตร์อาจจะใช้เทคโนโลยีที่ช่วยในการสร้างภาพกราฟ สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งไม่จำเป็นที่ต้องใช้เทคโนโลยีในทุกเนื้อหาหรือหัวข้อ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

J. B. Harris (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำแนวคิดที่แพคมาใช้พัฒนาทักษะการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนของครูประสบการณ์ ซึ่งพบว่า รูปแบบการพัฒนาครูตามแนวคิดที่แพคสำหรับครูประสบการณ์ต้องมีรูปแบบที่ยืดหยุ่นกว่าครูฝึกสอน เพราะครูประสบการณ์จะมีความเชื่อแนวคิด กลวิธีที่ถนัดของตนเองอยู่ก่อนแล้ว ดังนั้น ในรูปแบบการพัฒนาครูบนพื้นฐานของ TPACK จะต้องครอบคลุมทุกศาสตร์การสอนในแต่ละสาระเนื้อหา เพื่อให้ครูประสบการณ์เห็นภาพ และสามารถเลือกตามความเหมาะสมเพื่อนำมาปรับใช้ในแผนการสอนของตนเอง ในแต่ละกิจกรรมในการพัฒนาครูประสบการณ์ต้องไม่ละทิ้งแนวทางปฏิบัติเดิมของครูประสบการณ์ที่ได้อยู่แล้ว ควรยกย่องและนำมาใช้เป็นตัวอย่าง เสริมและแทรกซึมเทคโนโลยีไปในกิจกรรม และสร้างรูปแบบ

การอบรมให้เป็นการเปิดประสบการณ์ใหม่ในเทคโนโลยีใหม่ๆมากกว่าเป็นการบังคับต้องใช้ ไม่ควรทำให้ครูประสบการณ์รู้สึกว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ทำให้ต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนใหม่ทั้งหมด

$$\text{Utility} = \text{value}/\text{effort}$$

Jang (2010) ได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาครู IWB-Based TPACK-COIR Model ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิด PCK ของ Shulman (1987) ร่วมกับเทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (peer coaching) โดยทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์จำนวน 4 คน เป็นเวลา 1 ภาคการเรียน โดยมี Peer-coaching meeting ทุก ๆ 2 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการอบรมที่มีการผสมผสานเทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนและการฝึกใช้เทคโนโลยี IWB เป็นรูปแบบการอบรมที่มีประสิทธิภาพช่วยส่งเสริมทักษะการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ฯ ช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์พัฒนาทักษะการเรียนการสอนแบบบูรณาการเทคโนโลยี ทั้งในการออกแบบการสอนและการพัฒนากลยุทธ์การสอนใหม่ ๆ

Chai et al. (2011) ได้พัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบตามกรอบแนวคิดทีแพค กับนักศึกษาครูประถมศึกษาจำนวน 834 คนที่เข้าร่วมพัฒนาความรู้ด้านไอซีที โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ก่อนเรียนครูมีความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) และความรู้ศาสตร์การสอน (PK) ส่งผลทางบวกกับความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยีกับศาสตร์การสอน (TPK) และความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยีกับศาสตร์การสอนและเนื้อหา (TPACK) ซึ่งแสดงว่าการไม่มีความรู้ด้านเนื้อหาสาระเนื้อหา (CK) ก็สามารถเกิดความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยีศาสตร์การสอนและเนื้อหา (TPACK) ได้ และผลการวิเคราะห์หลังเรียนพบว่ามีความสัมพันธ์เพิ่มเติม คือ ความรู้ด้านเนื้อหาสาระเนื้อหา (CK) สัมพันธ์กับความรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยีศาสตร์การสอนและเนื้อหา (TPACK) ซึ่งแสดงว่าการเข้าร่วมพัฒนาความรู้ด้านไอซีทีตามกรอบแนวคิดทีแพคสามารถก่อให้เกิดความสัมพันธ์ซึ่งช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีการบูรณาการทั้งเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และสาระเนื้อหา

Lu and Lei (2012) ได้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการบูรณาการไอซีทีในการเรียนการสอนของครูฝึกสอน 39 คนที่ยังไม่มีประสบการณ์สอน ตามกรอบแนวคิด TPACK (Mishra and Koehler, 2006) และ Live Dual Model (Graham, 2007) โดยใช้เทคนิคตัวแบบ (Modeling) จากครูที่มีความเชี่ยวชาญมาสาธิตการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยี (live modeling) โดยให้นิสิตฝึกสอนสลับกันเป็นผู้เรียน (นักเรียน) และเป็นผู้สอน (dual role) และมีโอกาสได้สังเกตและวิพากษ์การสอน ข้อดี ข้อเสีย และสิ่งที่ควรปรับปรุง ผลการวิจัยสรุปว่า LDM ช่วยให้นิสิตฝึกสอนสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ในวิชาที่สอน ความรู้ด้านเทคนิคการสอน และเสริมความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนในการเรียนการสอนจริง และช่วยให้สามารถนำความรู้

ด้านบูรณาการเทคโนโลยีที่เห็นจากตัวแบบมาประยุกต์ใช้ในเบื้องต้น แต่ LDM เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิด TPACK อย่างถาวร ต้องมีการฝึกหัดเพิ่มเติม และการลงมือปฏิบัติจริง

Han et al. (2013) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสอนแบบปกติเทียบกับกลุ่มทดลองที่ใช้สื่อมัลติมีเดียในการสอนแบบกรณีศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นวิดีโอคลิป 2 สถานการณ์ เป็นขั้นตอนการเตรียมการสอน ขั้นการสอน และการสัมภาษณ์ผู้เรียน ของครูผู้สอน ซึ่งได้รับรางวัลด้านการบูรณาการเทคโนโลยีเป็นตัวอย่าง โดยมีการอธิบายถึงขั้นตอนของการเตรียมการสอน เนื้อหาวิชา กลุ่มผู้เรียน รูปแบบการสอน ลักษณะห้องเรียน สื่อเทคโนโลยีที่ใช้ แสดงให้เห็นตอนนำมาใช้สอนจริง และการสัมภาษณ์ผู้เรียน และที่สำคัญจะมีในส่วนของสาระสะท้อนความคิดและการอธิบายให้ทราบว่าทำไมถึงเลือกใช้เทคโนโลยีนี้ ผลการวิจัยพบว่า จากการวัดผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนที่ใช้ 7 องค์ประกอบของ TPACK เป็นกรอบแนวคิดในการวัดความรู้ TK, TPK, TCK, and TPACK นิสิตฝึกสอนที่ใช้สื่อมัลติมีเดียในการสอนแบบกรณีศึกษา มีความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนการสอนมากกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ (2558) ได้พัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิด ผลการวิจัยพบว่า ครูกลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านและทฤษฎีขยายความคิดสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนการสอนและผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

สันถวี นิยมทรัพย์ (2555) ได้วิจัยและพัฒนาหลักสูตรตามกรอบแนวคิดแบบเน้นกระบวนการเรียนรู้และการบูรณาการความรู้ เทคโนโลยี ศาสตร์การสอนและเนื้อหาเพื่อเสริมสมรรถนะการสร้างบทเรียนดิจิทัลสำหรับครูสังคมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะการสร้างบทเรียนดิจิทัลมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบบทเรียนดิจิทัล 2) ด้านการรวบรวมทรัพยากรประกอบบทเรียนดิจิทัล และ 3) ด้านการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนดิจิทัล หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีหน่วยการเรียนรู้จำนวน 4 หน่วย รวม 30 ชั่วโมง จำแนกเป็นภาคทฤษฎี 6 ชั่วโมงและภาคปฏิบัติ 24 ชั่วโมง จากการปฏิบัติงานในหน่วยที่ 4 ซึ่งใช้เวลา 2 วัน พบว่าครูทุกคนที่เข้าร่วมการใช้หลักสูตรสามารถสร้างบทเรียนดิจิทัลได้สำเร็จ ทั้งนี้ผลการประเมินบทเรียนดิจิทัลที่ครูสร้างขึ้นจำนวน 11 เรื่อง พบว่าครูมีสมรรถนะสร้างบทเรียนดิจิทัลในระดับดีมาก 1 คน ระดับดี 2 คน และระดับปานกลาง 8 คน

วรงค์ศรี แสงบรรจง (2555) ได้พัฒนาเครื่องมือและโมเดลการวัดที่แพค-เอสของนิสิตนักศึกษาครู ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ว่า 1) ได้โมเดลที่แพค-เอส (TPACK-S) ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

ที่เหมาะสมจำนวน 4 โมเดล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้หลัก 4 ตัวแปร คือ ความรู้ด้านเนื้อหาสาระ (CK) วิธีการสอน (PK) เทคโนโลยี (TK) และนักเรียน (SK) และตัวบ่งชี้บูรณาการ 11 ตัวแปร คือ PCK, TCK, TPK, CK-S, PK-S, TK-S, PCK-S, TCK-S, TPK-S, TPACK, และ TPACK-S ที่มีการจัดรูปแบบโมเดลต่างกัน 4 แบบ 2) คุณสมบัติทางจิตมิติ (psychometric property) ของเครื่องมือวัดที่แพค-เอส พบว่ามีค่าความเที่ยงสูง (0.984) มีอำนาจจำแนกทุกข้อคำถาม และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมผ่านเกณฑ์ทุกตัวบ่งชี้ และมีความตรงเชิงโครงสร้าง 3) โมเดลที่แพค-เอส ทั้ง 4 โมเดลที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความตรงโดยโมเดลที่ 4 ซึ่งมี 15 องค์ประกอบ 60 ตัวบ่งชี้เป็นโมเดลที่ดีที่สุดเมื่อพิจารณาจากเชิงสถิติ และ 4) ผลการวัดความรู้ตามโมเดลที่ดีที่สุด กลุ่มนิสิตนักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มเพศหญิง อายุมาก กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ที่แพค-เอสสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์ (VDO Reflection)

3.1 ความหมายและความสำคัญของการสะท้อนคิด

Reflection หรือ Reflective Thinking มีผู้ให้ความหมายในภาษาไทยไว้หลากหลาย ทั้งการสะท้อนคิด การคิดสะท้อน การคิดไตร่ตรอง การคิดสะท้อนตนเอง การคิดใคร่ครวญ การไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ที่เน้นกระบวนการคิดภายในตนเองจะมักใช้คำว่าไตร่ตรอง แต่ถ้าเป็นงานวิจัยที่เน้นกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มักจะใช้คำว่าสะท้อนคิด สำหรับในงานวิจัยนี้เนื่องจากการเป็นการนำ Reflection เข้ามาใช้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลง จึงขอใช้คำว่าสะท้อนคิดเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน โดยมีนักวิชาการได้ให้ความหมายการสะท้อนคิดไว้ดังนี้

Dewey (1933) การสะท้อนคิด หมายถึง การคิดพิจารณาอย่างรอบคอบและต่อเนื่องเกี่ยวกับความเชื่อใดๆเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือสถานการณ์ใดหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นปัญหาในเชิงปฏิบัติที่เกิดความสงสัย เกิดความแตกต่างจากสิ่งที่คาดหวังไว้ โดยใช้ความรู้พื้นฐานมาช่วยในการพิจารณาเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นเป้าหมายของการคิดนั้น

Prestridge, S. J. (2014) การสะท้อนความคิด (Reflection) คือ การคิดใคร่ครวญอย่างถี่ถ้วนย้อนกลับในประเด็น เพื่อเปลี่ยนประสบการณ์ในเรื่องนั้นให้เป็นการเรียนรู้และความรู้

Robert D. (2012) การสะท้อนคิด เป็นหนึ่งในรูปแบบของการเรียนรู้ที่ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนจากตัวผู้สอนเอง ทำให้ผู้สอนไตร่ตรองมากขึ้นเมื่อต้องมีการตัดสินใจ และมีความพยายาม

ที่จะค้นหาสาเหตุของสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ เพื่อนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น

ประกอบ กรณีกิจ (2550) การสะท้อนคิดของครู เป็นกระบวนการไตร่ตรองทางปัญญา เพื่อพิจารณาถึงเหตุผลในการกระทำแต่ละอย่าง โดยการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล เพื่อช่วยแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนของครู โดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ระดับความสามารถของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน เป้าหมายของหลักสูตร และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ลำพอง กลมกุล (2554) การสะท้อนคิด หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาอย่างใคร่ครวญ จากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่ผ่านมา และสามารถอธิบายให้ตนเองและผู้อื่นยอมรับได้อย่างสมเหตุสมผลทั้งในเชิงเหตุผลและเชิงประจักษ์ ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อกระตุ้นให้มีการพัฒนาความรู้ใหม่และนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงานแนวใหม่ที่ดีขึ้น

รสริน เจริมไธสง (2554) การไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ เป็นการพิจารณามุมมองที่ลึกไปกว่าการคิดวิเคราะห์ที่สิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อปรับทัศนคติ ท้าทายความเชื่อ หลักการเกี่ยวกับการออกแบบการสอน รวมถึงพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดจากการเรียนการสอนของตนที่มีต่อผู้เรียนและสังคม

ชินประพัทธ์ และคณะ (2555) การคิดไตร่ตรอง (reflective thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือเกิดความสงสัย คับข้องใจ ที่จะต้องตัดสินใจแก้ไขปรับปรุงหรือพัฒนา จึงคิดทบทวนเหตุการณ์ที่ผ่านมาประกอบกับประสบการณ์เดิม ข้อมูลและความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อวินิจฉัยในข้อเท็จจริงเหตุผล คุณค่า และประโยชน์ แล้วจึงตัดสินใจบนฐานของข้อเท็จจริงอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหานั้น อันจะนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการคิด และการกระทำของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่าถึงแม้นักวิชาการจะให้ความหมายของการสะท้อนคิดในแง่มุมที่แตกต่างกัน แต่มีแนวคิดเบื้องต้นที่เหมือนกันว่า เป็นการคิดพิจารณาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียดรอบคอบและมีเหตุผล โดยการมองย้อนกลับไปในเรื่องที่กระทำและคิดย้อนกลับไปว่ามีอะไรเกิดขึ้นแล้วทำไมจึงเกิดขึ้น เช่นนั้น ดังนั้น เมื่อก้าวในมุมมองของครูผู้สอน จึงหมายถึง การคิดอย่างรอบคอบเกี่ยวกับการสอน โดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา หรือเป็นการตั้งจากเป้าหมายเพื่อค้นหาสาเหตุของสิ่งที่ไม่เป็นไปตามตั้งเป้าหมายไว้เพื่อนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง การสะท้อนคิดจึงมีความสำคัญและนับว่าเป็นหนึ่งในความสามารถของครูผู้สอนที่พึงมีเพื่อก้าวไปสู่การเป็นครูมืออาชีพ (ชินประพัทธ์ และคณะ, 2555; Prestirdge, 2014) และกระบวนการสะท้อนคิดยังได้รับการยอมรับจากหลายองค์กรที่ทำหน้าที่รับรอง

สถาบันการศึกษาว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพครู เช่น National Council for Accreditation of Teacher Education (USA), The Department for International Development (UK), The Teacher Registration Board (Australia) (อ้างถึงใน Tripp, 2012)

3.2 กระบวนการสะท้อนคิด

แนวคิดการสะท้อนคิดส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ Dewey (1933 อ้างถึงใน รสริน เจริมโรสง, 2554) ซึ่งได้นำเสนอแนวคิดนี้ในหนังสือ How we think ซึ่งกระบวนการสะท้อนคิดจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การยอมรับว่ามีปัญหา อุปสรรค คือ บุคคลยอมรับว่ามีปัญหาที่ต้องเผชิญ และหาทางเชื่อมโยงความรู้และข้อมูลที่ตนมีอยู่เพื่อนำมาแก้ปัญหา
2. การกำหนดประเด็นปัญหา หากยังกำหนดหรือระบุประเด็นปัญหาไม่ได้จะต้องหาข้อมูล เพื่อศึกษาปัญหาอย่างแท้จริงก่อนที่จะหาทางแก้ปัญหา
3. การเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา หมายถึง การคิดนอกกรอบที่เป็นอยู่โดยการคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน และการสร้างทางเลือกหลายรูปแบบ
4. การระบุเหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อเสนอแนะ ซึ่งต้องใช้เหตุผลพิจารณาแนวทางแก้ปัญหา และผลที่จะเกิดมาอย่างละเอียดลึกซึ้ง
5. การสรุป การนำข้อเสนอแนะไปทดสอบว่าแนวทางที่คิดไว้สามารถนำไปปฏิบัติได้เพียงใด

Shon (1983 อ้างถึงใน ประขอบ กรณีกิจ, 2550) เสนอว่า กระบวนการสะท้อนคิดประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา (appreciation) โดยการกำหนดกรอบปัญหาใหม่และคิดวิธีการทดลอง
2. ดำเนินการแก้ปัญหา (action) โดยการปรับสถานการณ์สู่กรอบที่สร้างขึ้น จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ ผลลัพธ์ เข้าใจ และเห็นการเคลื่อนที่ต่อนั้นคือท้ายที่สุดแล้วจะทำให้เกิดความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาได้
3. ทำความเข้าใจซ้ำ (reappreciation) เนื่องจากในการปฏิบัติจะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ตั้งใจขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สถานการณ์มีความหมายใหม่ ผู้ปฏิบัติจะคิดสะท้อนและทำความเข้าใจสถานการณ์อีกครั้ง

Gibbs (1988, อ้างถึงใน ชีรพล เพียงเพ็ง, 2556) ได้นำเสนอรูปแบบกระบวนการในการพัฒนาการคิดสะท้อนเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งรูปแบบมีลักษณะเรียนเป็นวงกลม เรียกว่า Reflective Cycle ซึ่งมี 6 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การอธิบาย (Description) เป็นการบรรยายละเอียดของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามสภาพการณ์

ระยะที่ 2 ความรู้สึกต่อสภาพการณ์ (Feeling) เกิดการคิดพิจารณาถึงความรู้สึกนึกคิดที่เกิดขึ้นจากสิ่งที่มากระทบ

ระยะที่ 3 การประเมินผล (Evaluation) การประเมินสถานการณ์ว่ามีจุดเด่นหรือผลดีและจุดด้อยหรือผลเสียอย่างไร

ระยะที่ 4 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการเรียนรู้สถานการณ์นั้น

ระยะที่ 5 การสรุปผล (Conclusion) สรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดด้านต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นฐานประสบการณ์เดิมซึ่งก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมุมมองหรือความคิดที่แตกต่างออกไป

Ferry (1995 cited in Rhine & Bryant, 2007) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสะท้อนคิดไว้ดังนี้

1. การค้นหาปัญหาของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
2. การสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
3. การทดลองและเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การปรับให้สอดคล้องกับปัญหา
5. การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการสะท้อนคิด

Redmond (2004) ได้อธิบายถึงกระบวนการฝึกปฏิบัติที่เน้นการสะท้อนคิด ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1. เข้าใจในการปฏิบัติ (knowing in action)
2. แปลกใจในผลที่ได้รับ (surprise result)
3. ได้ความรู้จากการปฏิบัติ (knowledge in action)
4. สะท้อนคิดภายหลังการปฏิบัติ (reflect on action)
5. สะท้อนคิดระหว่างปฏิบัติ (reflect in action)
6. การปฏิบัติอย่างสะท้อนคิด (reflective practice)

ประกอบ กรณีกิจ (2550) ได้ทำการเปรียบเทียบกระบวนการคิดสะท้อนของนักวิชาการและสรุปเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเผชิญสถานการณ์และตระหนักในปัญหา
2. การสืบค้นข้อมูล และระบุแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา
3. การใช้กระบวนการทางปัญญาวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อหาทางแก้ปัญหา
4. การใช้ความคิดวิเคราะห์เพื่อให้ได้ยุทธวิธีหรือแผนการที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้

5. การแก้ปัญหาตามยุทธวิธีหรือแผนการที่ได้วางไว้
6. การสรุปผลเพื่อนำไปใช้

ลำพอง กลมกุล (2554) ได้ศึกษากระบวนการสะท้อนคิดที่มีผลต่อการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งพบว่ากระบวนการสะท้อนคิดที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีมี 6 ขั้นตอน

1. รู้ว่าทำอะไร
2. แก้ไขและปรับเปลี่ยน
3. เรียนรู้จากการทำ
4. นำสู่ความเข้าใจใหม่
5. คิดให้เป็นนวัตกรรม
6. ทดลองตามที่คิด

ชินประหัชฐ์ และคณะ (2555) การคิดไตร่ตรองประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 การรับรู้ปัญหาและระบุปัญหา
- ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
- ขั้นที่ 3 การหาทางเลือกในการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 4 การตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 5 การประเมินผลการแก้ปัญหา

จากกระบวนการสะท้อนคิดของนักวิชาการที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปกระบวนการสะท้อนคิดได้ ดังนี้

1. ตระหนักในปัญหาหรือสิ่งที่ไม่เป็นตามที่คาดไว้
2. กำหนดประเด็นปัญหา
3. ค้นหาแนวทางแก้ปัญหา
4. เสนอแนวทางแก้ปัญหา
5. ระบุเหตุผลเพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหา
6. ดำเนินการแก้ปัญหา

7. สรุปผลการแก้ปัญหา
8. ทำความเข้าใจซ้ำ

3.3 การสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์

จากการศึกษางานวิจัยที่มีการใช้กระบวนการสะท้อนคิดในการพัฒนาคุณภาพของครูผู้สอน พบว่ามีงานวิจัยจำนวนมากที่ใช้วีดิทัศน์ หรือ วิดีโอ (Video) เป็นเครื่องมือส่งเสริมการสะท้อนคิด ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้

Bryan and Reccesson (2006) ได้ทดลองใช้ซอฟต์แวร์ VAT (Video Analysis Tools) ในการพัฒนาทักษะการสะท้อนคิดของนิสิตครูในสาขาวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. การทำความเข้าใจ VAT โดยให้ฝึกสะท้อนคิดจากตัวอย่างวีดิทัศน์การสอน โดยมีรูปรีคที่พัฒนาจาก NSTA (National Science Teachers Association) เป็นแนวทางในการสะท้อนคิด โดยเลือกส่วนหนึ่งของภาพวีดิทัศน์ 5-10 วินาที เพื่อใส่เป็นหมายเหตุระบุลงไปว่าเป็นตัวอย่างของการสอนที่ตรงตามมาตรฐาน NSTA และต้องให้เหตุผลได้ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น หลังจากนั้นให้เลือกมาตรฐาน NSTA ที่กำหนดไว้ในรูปรีค และเลือกส่วนใดหนึ่งของตัวอย่างวีดิทัศน์การสอน ที่ตรงกับมาตรฐานนั้นพร้อมให้เหตุผลประกอบ

2. สะท้อนความเชื่อปัจจุบันที่เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน 1) นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร 2) บทบาทหน้าที่ของครูสอนวิทยาศาสตร์ 3) บทบาทหน้าที่ของนักเรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. เริ่มกระบวนการสะท้อนคิด โดยบันทึกภาพการสอนในรูปแบบวีดิทัศน์ นำเข้าใน VAT สะท้อนคิดตามกรอบการสะท้อนคิด โดยมีการใช้คำถามนำเพื่อเป็นเลนส์ (lens) ในการส่องดูปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการสอน และประเด็นอื่นๆ ที่เป็นช่องว่างระหว่างความเชื่อที่เขียนไว้ในขั้นตอนที่ 2 และการปฏิบัติจริง โดยเลือกเนื้อหาเพียงส่วนหนึ่งเพื่อตอบคำถามด้านล่าง

- a. การจัดการเรียนการสอนในช่วงไหน สะท้อนให้เห็นว่านิสิตปฏิบัติการสอนตามความเชื่อที่ตั้งไว้

- b. การจัดการเรียนการสอนในช่วงไหน สะท้อนให้เห็นว่านิสิตไม่ปฏิบัติการสอนตามความเชื่อที่ตั้งไว้

4. นิสิตนำเสนอภาพวีดิทัศน์ที่เลือก ร่วมอภิปรายกับเพื่อน และครูผู้ดูแลนิสิตฝึกสอน

- a. แนวทางแก้ไขให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามความเชื่อที่ตั้งไว้

- b. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอน

5. นำแนวทางที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 ไปลงมือปฏิบัติจริง บันทึกภาพการสอนในรูปแบบวิดีโอ นำเข้าใน VAT อีกครั้ง สะท้อนคิด และดูผลที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่

Tripp and Rich (2012) ได้พัฒนากระบวนการสะท้อนคิดด้วยวิดีโอ เพื่อศึกษาผลของการใช้วิดีโอที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในตัวครู โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. Setup เป็นขั้นตอนของการเตรียม โดยผู้วิจัยจะเข้าพบครูแต่ละกลุ่ม เพื่อร่วมกันกำหนดเกณฑ์ของรูปแบบการสอนที่ดี (good teaching) และผู้สอนต้องการพัฒนาให้เป็นไปตามนั้น
2. Record Teaching อัปเดตวิดีโอ โดยผู้สอนเป็นผู้เลือกคาบและบันทึกวิดีโอด้วยตนเอง โดยให้เลือกในคาบ แล้วนำเข้าโปรแกรม MediaNote (MediaNotes เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ไฟล์วิดีโอ upload, tag, และให้หมายเหตุประกอบในแต่ละส่วนของวิดีโอได้)
3. Analyze Teaching ดูวิดีโอ tag ในจุดที่ตั้งเกณฑ์ไว้ เช่น มีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วม เป็นต้น สะท้อนคิดด้วยตนเองอะไรที่ต่างจากที่คาดไว้ (มี reflection guide ให้) และเลือกวิดีโอที่จะ share
4. Discuss Analysis สนทนา ระหว่างผู้สอน เพื่อนร่วมงาน โดยมี discussion guide ให้ คือ 1) ให้ผู้สอนอธิบายเบื้องต้นของเนื้อหาที่กำลังจะสอน 2) ผู้สอนนำเสนอข้อค้นพบของตนเอง 3) ให้เพื่อนแสดงความคิดเห็น และ 4) รวบรวมข้อเสนอแนะ

K. Anderson et al. (2012) ได้ทดลองใช้ EVA (Educational Video Annotations) เพื่อพัฒนาทักษะทางไอซีทีของครูฝึกสอน โดยมีกระบวนการ ดังนี้

1. เลือกเนื้อหาจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนเป็นคู่ โดยต้องมีการใช้ ICT ประกอบการสอน ทดลองสอนกับเพื่อนในกลุ่ม บันทึกการสอนในรูปแบบวิดีโอและนำเข้า EVA
2. ให้เพื่อนประเมินโดยมีประเด็นและเกณฑ์การให้คะแนนแบบบูรณาการ
3. ให้ผู้สอนประเมินตนเองจากวิดีโอ และจากคำแนะนำของเพื่อน

จากการศึกษาวิจัยและบทความต่าง ๆ ที่มีการใช้วิดีโอเพื่อสนับสนุนการสะท้อนคิด พบว่ามีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้

1. รองรับการกำหนดกรอบการสะท้อนคิด จัดเป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง (framework) ที่กำหนด
2. รองรับการนำเข้าไฟล์วิดีโอ และแตกออกเป็นช่วงย่อย ๆ เพื่อใส่คำบรรยาย และรายละเอียดอื่น ๆ ได้
3. รองรับการปฏิสัมพันธ์แบบออนไลน์ สามารถเข้าใช้งานพร้อม ๆ กันบนวิดีโอเดียวกัน เพื่อช่วยกันวิเคราะห์ แชรข้อมูล สนทนา

4. รองรับการนำเข้าข้อมูลอื่น ๆ เช่น แผนการสอน ชิ้นงานของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การสนับสนุนการวิเคราะห์ และสะท้อนคิดทำได้ละเอียดมากขึ้น

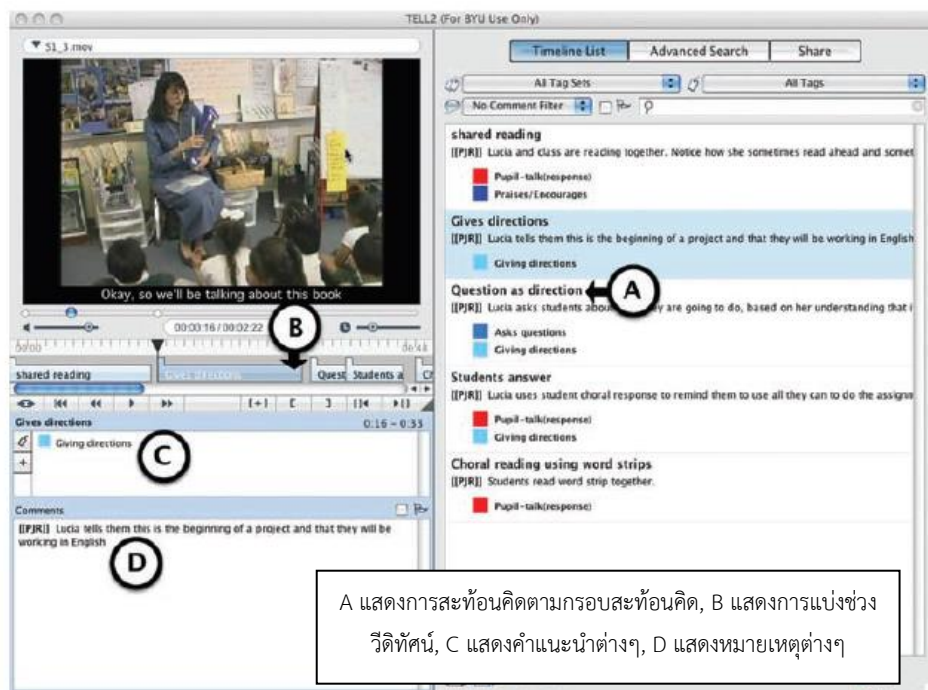
การสะท้อนคิดด้วยวิดีโอ (Video Reflection)

การนำภาพวิดีโอมาใช้ในการสะท้อนคิดมีซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือสำเร็จรูปที่เปิดให้ใช้โดยไม่มียกจ่าย ซึ่งถูกเรียกในชื่อภาษาอังกฤษที่แตกต่างกัน อาทิเช่น Video Analysis Tools, Video Annotation Tools, Educational Video Analysis Tools ซึ่ง Perter J. Rich and Hannafin (2009) และ Peter J. Rich and Trip (2011) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่มีการใช้ Video Annotation Tools ในการบันทึกการสอนและสะท้อนคิดในการเรียนการสอนจริง และมีการใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำหมายเหตุประกอบวิดีโอต่าง ๆ เช่น the VAST, VITAL, the VAT, VideoTraces, Video Paper, MediaNotes, VideoAnt และ Studiocode สามารถสรุปคุณสมบัติ ได้ดังนี้

1. มีความสามารถในการกำหนดวิดีโอออกเป็นส่วน ๆ ใส่คำบรรยายเป็นตัวอักษรหรือเป็นเสียง
2. ใส่การอ้างอิง จัดเป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง (framework) ที่กำหนด
3. รองรับการปฏิสัมพันธ์สามารถเข้าใช้งานพร้อม ๆ กันบนวิดีโอเดียวกัน (VAT2.0, Video traces, MediaNotes และ StudioCode) เพื่อช่วยกันวิเคราะห์ แร่ข้อมูล สนทนา
4. รองรับการสืบค้นขั้นสูง สามารถค้นหาความสัมพันธ์ (data mining) จากหลากหลายวิดีโอได้ (MediaNotes)
5. รองรับการนำเข้าข้อมูลอื่น ๆ ในรูปแบบของแฟ้มสะสมผลงาน (VAST) เช่น แผนการสอน ชิ้นงานของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การสนับสนุนการวิเคราะห์ และสะท้อนคิดทำได้ละเอียดมากขึ้น



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวิดีโอด้วยโปรแกรม VAT (Rich and Hannafin, 2009)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวิดีโอด้วยโปรแกรม MediaNotes (Rich and Hannafin, 2009)



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการสะท้อนคิด โดยใช้เครื่องมือให้หมายเหตุประกอบวิดีโอทัศน์ ด้วยโปรแกรม

VideoANT

3.4 กรอบการสะท้อนคิด

กรอบการสะท้อนคิด หรือคำถามนำ เป็นกระบวนการกระตุ้นให้เกิดการคิดอย่างมีเหตุผล และเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งต่อประเด็นที่กำหนดขึ้น อาจใช้การระบุเหตุการณ์ความคิด และความรู้สึกเพื่อเป็นกรอบในการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ของการกระทำที่สะท้อนความคิด ความเชื่อ ทัศนคติ และค่านิยมของแต่ละบุคคล

Pulltorak (1995) อ้างถึงใน ชีรพล เพียงเพ็ง (2556) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนา คำถามนำสำหรับการสะท้อนคิดเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ผลของการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนี้

1. จุดที่สำคัญของบทเรียนคืออะไร
2. ท่านสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งใดได้บ้างจากบทเรียน
3. ท่านคิดว่าบทเรียนนี้ประสบความสำเร็จหรือไม่ เพราะเหตุใด
4. เงื่อนไขที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของบทเรียนนี้
5. ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยไม่คาดคิดจากบทเรียน
6. ท่านคิดว่าทางเลือกอื่นที่ท่านสามารถสอนบทเรียนนี้อีกหรือไม่
7. ท่านสามารถคิดว่าวิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ ที่นำมาปรับใช้ในการสอนเนื้อหาบทเรียนนี้ได้หรือไม่เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

8. ท่านคิดว่าเนื้อหาที่ครอบคลุมเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด
9. หลักแนวคิดทางจริยธรรมที่เป็นผลจากบทเรียนนี้คืออะไร

Kong (2010) ได้พัฒนากรอบการสะท้อนคิดเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิเคราะห์การสอนของตนเอง (Self-reflection) บนระบบการสะท้อนคิดด้วยวิดิทัศน์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดเป็น 4 มิติ ดังนี้

1. ด้านการวางแผนการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ความรู้ในเนื้อหา ความหลากหลายของเนื้อหา โครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนการสอน
2. ด้านผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอน ประกอบด้วย ทักษะในการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน
3. ด้านการจัดการชั้นเรียน ประกอบด้วย การเลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ การบริหารจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการนำไปปฏิบัติ
4. ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ประกอบด้วย การใช้กระบวนการวัดและประเมินผลในการส่งเสริมการเรียนรู้ การให้คำแนะนำผู้เรียน การสื่อสารทั้งการใช้คำพูดและไม่ใช้คำพูด ปฏิบัติการต่าง ๆ ในห้องเรียน

Liangyue Lu (2013) ได้พัฒนาคำถามนำการสะท้อนคิดเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการสะท้อนคิดผ่านการเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาความรู้ในการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดที่แพค โดยมี 5 คำถาม ดังนี้

1. ได้เรียนรู้อะไรในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน
2. มีกลยุทธ์การสอนหรือการจัดการชั้นเรียนอะไรบ้างที่สังเกตได้
3. สิ่งที่ได้เรียนรู้สามารถประยุกต์กับความรู้เดิมหรือสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วได้อย่างไร
4. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้อย่างไร
5. มีคำถามอื่น ๆ หรือความคิดเห็นที่อยากจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนหรือวิทยากรหรือไม่

Hawkins and Rogers (2016) ได้พัฒนาคำถามนำการสะท้อนคิดเพื่อใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูฝึกสอนผ่านการดูวิดิทัศน์การสอนของตนเอง ดังนี้

1. อะไรคือสาระสำคัญที่ต้องการถ่ายทอดให้ผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้
2. สาระสำคัญนี้มีความสำคัญอย่างไรกับผู้เรียน
3. มีเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ได้ถ่ายทอดให้ผู้เรียนหรือไม่
4. มีข้อจำกัด หรือปัญหาในการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนหรือไม่

5. การจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ได้ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดหรือไม่
6. มีปัจจัยอะไรบ้างที่เป็นสาเหตุให้เลือกดำเนินการสอนด้วยวิธีนี้
7. มีแนวทางในการประเมินความเข้าใจหรือไม่เข้าใจของผู้เรียนอย่างไร

สุเมธ งามกนก (2556) ได้เสนอแนวคำถามเพื่อพิจารณาในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนเชิงวิจัย ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับหัวข้อเหล่านั้นในลักษณะที่เป็นปัจจุบันอย่างไร
2. เราต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องใดเมื่อจบการเรียนรู้ (บทเรียน)
3. ประสบการณ์ที่ต่อเนื่องเช่นไรที่ต้องใช้เพื่อทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนจากข้อ 1 เป็นข้อ 2
4. ความคิดของผู้เรียนประเภทใด (รวมถึงปัญหาและความเข้าใจผิด) ที่เราคาดคิดได้ต่อเนื้อหาในการสอนในแต่ละครั้ง และเราจะใช้สิ่งเหล่านี้เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวจากสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจในปัจจุบันไปสู่สิ่งที่เราต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างไร

5. อะไรจะทำให้ชั้นเรียนเป็นที่สนใจและมีความหมายสำหรับผู้เรียน
6. ข้อมูลเชิงประจักษ์อะไรจากการเรียนที่ช่วยให้เราสะท้อนเป้าหมายของการเรียนและการพัฒนาผู้เรียน เช่น ข้อมูลใดที่เราควรรวบรวมในแง่การเรียนรู้ แรงจูงใจ และพฤติกรรมของผู้เรียนรูปแบบใดที่เป็นที่ต้องการใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และใครจะเป็นผู้รับผิดชอบข้อมูลแต่ละชั้น

จากงานวิจัยข้างต้น สามารถสรุปเป็นกรอบการสะท้อนคิดได้ 3 มิติ และมีคำถามนำการสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. มิติด้านการวางแผนการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ความรู้ในเนื้อหา ความหลากหลายของเนื้อหา โครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนการสอน

- 1) การจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้เป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่
- 2) อะไรคือปัจจัยสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนนี้ประสบความสำเร็จ
- 3) ใช้วิธีการใดในการตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 4) มีผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยไม่คาดคิดจากการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้หรือไม่

- 5) มีทางเลือกอื่นที่สามารถสอนเนื้อหานี้หรือไม่
- 6) มีเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ได้ถ่ายทอดให้ผู้เรียนหรือไม่
- 7) มีข้อจำกัด หรือปัญหาในการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนหรือไม่
- 8) สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้อย่างไร

2. มิติด้านผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอน ประกอบด้วย ทักษะดีในการเรียน การสอน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน

- 1) ผู้เรียนได้ถูกกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ มีความสุขในการเรียนหรือไม่
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ไม่ อย่างไร
- 3) ผู้เรียนสามารถไปยังเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่
- 4) ผู้เรียนได้ถูกส่งเสริมให้พัฒนาตามศักยภาพของตนเองหรือไม่
- 5) มีผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้หรือไม่ ปัญหาคืออะไร

3. มิติด้านสื่อและสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย การผลิตสื่อ การเลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ การบริหารจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

- 1) สื่อการเรียนการสอนที่เลือกใช้ได้ถูกใช้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่
- 2) สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้มากกว่านี้หรือไม่ มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุง
- 3) มีทรัพยากรอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้เพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ได้อีกหรือไม่
- 4) การจัดห้องเรียนสอดคล้องกับสื่อที่ใช้และกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้วีดิทัศน์สนับสนุนการสะท้อนคิดและพัฒนาครูผู้สอน

Sherin and Van-ES (2005) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการสังเกตในชั้นเรียนของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มครูที่ใช้การดูวีดิทัศน์การสอนของตนเองเป็นกลุ่มและจัดบันทึก กับอีกกลุ่มที่ใช้ VAST ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการวิเคราะห์วีพากซ์ไฟล์วิดีโอ (Video Analysis Tool) โดยให้สะท้อนคิดตามประเด็นที่ผู้วิจัยตั้งไว้ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีพัฒนาการด้านการสังเกตและสามารถสะท้อนประเด็นหลักที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนเทคนิคการสอน ซึ่งกลุ่มที่ใช้ VAST มีพัฒนาการที่ดีกว่า กลุ่มทดลองทุกคนสามารถสะท้อนการสอนของตนเองได้เป็นขั้นตอนต่อเนื่อง และสามารถย้อนกลับไปอ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอนของตนเองได้ จึงสามารถสรุปผลได้ว่า Video Analysis Tool เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิด

Rhine and Bryant (2007) ได้ศึกษาผลของการให้นักศึกษาครูอัดวิดีโอในขณะที่ตัวเองฝึกสอน สะท้อนสิ่งที่ตนเองเห็น โดยมีอาจารย์และเพื่อนเป็นผู้ให้คำแนะนำในรูปแบบการสนทนาผ่านเว็บ เพื่อตอบปัญหา ผลการวิจัยพบว่า การใช้วีดิทัศน์ประกอบการสะท้อนคิดผ่านเว็บช่วยส่งเสริมการ

สะท้อนคิดของนักศึกษาฝึกสอน และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักศึกษาฝึกสอน เพื่อน และอาจารย์ เชื่อมถึงกันและกันในการเรียนรู้

Borko et al. (2008) ได้ศึกษาผลของการใช้วีดิทัศน์ในวงจรพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผลการวิจัยพบว่า การดูวีดิทัศน์การสอนของตนเองทำให้เห็นสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ควรแก้ไข การดูวีดิทัศน์ของเพื่อนทำให้ได้เรียนรู้เทคนิคใหม่ ๆ และพบปัญหาที่เจอคล้ายกัน การเลือกวีดิทัศน์บางส่วนมาสนทนาจะช่วยให้การสนทนามีเป้าหมายที่ชัดเจน เจาะจงที่ประเด็นสำคัญหรือปัญหาที่เกิดขึ้นที่สามารถปรับกระบวนการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง นอกจากนั้นความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สมาชิกในวงสนทนาพูดคุยอย่างสบายใจและไม่อึดอัดที่นำภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเองมาพูดคุย ซึ่งในกระบวนการนี้จะให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้สอนที่เกิดขึ้นจริง ประเด็นที่เป็นที่สนใจหลักๆในกลุ่มครู เพื่อสร้างเป้าหมายร่วมกัน เป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำให้การสนทนามีความหมายต่อครูมากขึ้น นอกจากนั้นส่วนสำคัญคือผู้ดำเนินการซึ่งจะทำหน้าที่สำคัญในการควบคุมประเด็นในการสนทนา โดยดูจากความสนใจของสมาชิกในภาพรวม ทำหน้าที่ในการเลือกบางส่วนของไฟล์วีดิทัศน์ที่สอดคล้องกับเป้าหมายเพื่อลดเนื้อหาบางส่วนที่อาจทำให้ผู้สอนบางคนเกิดความไม่สบายใจหรือสูญเสียความมั่นใจ

Y. Koc et al. (2009) ได้ทำการศึกษากระบวนการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ โดยใช้ภาพวีดิทัศน์กรณีศึกษาของครูผู้เชี่ยวชาญร่วมกับการร่วมมืออภิปรายออนไลน์ระหว่างครูฝึกสอนและนิสิตฝึกสอน โดยมีกรอบการอภิปรายเป็นแนวทางการสนทนาซึ่งพัฒนาจากหนังสือ Making Sense: Teaching and Learning Mathematics with Understanding ของ Hiebert et al. (1997) ซึ่งได้ให้แนวทางการประเมินการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 มิติ คือ 1) ธรรมชาติของการสอนและกิจกรรมต่างๆ 2) บทบาทของครูผู้สอน 3) วัฒนธรรมทางสังคมของวิชาคณิตศาสตร์ 4) สื่อการสอน 5) ความสม่ำเสมอและเข้าถึงผู้เรียน และใช้ร่วมกับมาตรฐานของ NCTM (National Council of Mathematics Teachers) ผลการวิจัยพบว่า การใช้กรณีศึกษาช่วยให้เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติจริง การให้ครูผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกระดานสนทนาออนไลน์เป็นการช่วยยืนยันว่าสิ่งที่ครูและครูฝึกสอนวิเคราะห์มานั้น เป็นความจริง แต่มีข้อควรระวังว่าการให้อาจจะทำให้ไม่ได้รับ feedbacks อย่างแท้จริงเพราะมีความระมัดระวังมากขึ้นจากการที่ครูผู้เชี่ยวชาญจะเห็น feedbacks ด้วย

Kong (2010) ได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสะท้อนคิดการสอนของตนเองก่อนและหลังการใช้ระบบสนับสนุนการสะท้อนคิดด้วยวีดิทัศน์แบบออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วยระบบบริหารจัดการวีดิทัศน์ที่รองรับการ bookmarking ในจุดสำคัญต่างๆ เพื่อช่วยในการรวบรวมเหตุการณ์ในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้สะท้อนคิดได้อย่างเป็นระบบ และมีการใช้กล้องวงจรปิด 2 ตัว ติดไว้ที่

ด้านหน้าห้องเรียนและด้านหลังห้องเรียนเป็นเครื่องมือในการบันทึกการสอนซึ่งทำให้เห็นทั้งมุม การสอนและปฏิกิริยาของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า จากการวิเคราะห์บันทึกการสะท้อนคิด นักศึกษา ฝึกสอนสามารถสะท้อนคิดได้มากขึ้น 50% หลังจากการดูวิดีโอทัศน์การสอนของตนเอง และละเอียดขึ้น ในเรื่องการจัดการชั้นเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน

Zhang et al. (2010) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้วิดีโอทัศน์ 3 ประเภท ในการพัฒนาความ เป็นครูมืออาชีพ ผลการวิจัยพบว่า การใช้ทั้ง 3 ประเภทร่วมกันเหมาะสมที่สุด เพราะแต่ละประเภท มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน

1. วิดีโอสาธารณะ (Published VDO) ได้ประโยชน์จากการเห็นการสอนของผู้อื่น และ เป็นการฝึกการสะท้อนคิดตามแนวทาง PBL ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมของครูก่อนที่จะต้อง สะท้อนการสอนของตนเอง ข้อควรระวัง คือ วิดีโอสาธารณะที่เลือกมาควรมีรายละเอียดมากพอที่จะ ช่วยให้ความรู้ผู้ดู เช่น มีเรื่องเป้าหมายการสอน แผนการสอน ผลงานนักเรียน และควรเปิดโอกาสให้ สอบถามได้ สอดคล้องกับงานของ Koc, Peker, and Osmanoglu's (2009) ควรเลือกวิดีโอที่มี เนื้อหาใกล้เคียงกับผู้สอน เช่น วิชา ระดับอายุของผู้เรียน ประเด็นที่ผู้สอนสนใจ

2. วิดีโอการสอนของตนเอง (Teacher's own VDO) ได้เห็นตนเอง การได้ดูการสอน ของตนเองหลายรอบช่วยให้เห็นประเด็นต่างๆในการสอน รวมถึงปฏิกิริยาของผู้เรียน การสะท้อนคิด จากเพื่อนครูช่วยชี้ประเด็นที่ตัวผู้สอนอาจไม่เห็น ช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างสิ่งที่ตนเองและเพื่อนเห็น

3. วิดีโอการสอนของเพื่อนครู (Colleagues' VDO) ได้เปรียบเทียบการสอนของตนเอง กับผู้อื่น ได้แนวการสอนใหม่ๆในเนื้อหาการสอนที่ใกล้เคียงที่ใช้ได้จริง

Seidel et al. (2010) ได้ทำการศึกษาการใช้วิดีโอทัศน์สะท้อนคิดในการพัฒนาครูผู้สอนระหว่าง การสะท้อนคิดการสอนของตนเอง และการสะท้อนคิดการสอนของผู้อื่น และความแตกต่างระหว่าง การสะท้อนคิดแบบต่างคนต่างสะท้อนคิด และแบบร่วมกันสะท้อนคิด โดยแบ่งผู้สอนออกเป็น 3 กลุ่ม ย่อย คือ 1) ผู้สอนที่มีประสบการณ์การใช้วิดีโอทัศน์สะท้อนคิดโดยให้สะท้อนคิดแบบต่างคนต่างสะท้อนคิด 2) ผู้สอนที่มีประสบการณ์การใช้วิดีโอทัศน์สะท้อนคิดโดยให้สะท้อนคิดแบบร่วมกันสะท้อนคิด และ 3) ผู้สอนที่ไม่มีประสบการณ์การใช้วิดีโอทัศน์สะท้อนคิดโดยให้สะท้อนคิดแบบร่วมกันสะท้อนคิด โดยใช้ LUV (learning from classroom videotape) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการสะท้อนคิด โดยผู้สอนทุกคน ต้องเข้าใช้งานเพื่อดูภาพวิดีโอทัศน์การสอน 45 นาที บันทึกตำแหน่งเหตุการณ์บนไฟล์วิดีโอทัศน์ที่ต้องการ สะท้อนคิด ผลการวิจัยพบว่า การสะท้อนคิดการสอนของตนเองช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง มากกว่า โดยสามารถสะท้อนประเด็นในมุมมองของเป้าหมายการเรียนการสอนและกิจกรรมการสอนได้ดี สามารถถึงประสบการณ์ในห้องที่เกิดขึ้นจริงมาสะท้อนร่วมกับวิดีโอทัศน์ แต่ไม่สามารถสรุปได้ชัดว่า

มีเหตุผลเชิงอารมณ์ในทางลบซึ่งเป็นการป้องกันตนเองจากการกระทำบางอย่างหรือไม่ ส่วนการสะท้อนคิดการสอนของผู้อื่นพบว่าการสะท้อนคิดแบบต่างคนต่างสะท้อนคิดช่วยให้สามารถเลือกจุดสำคัญมาสะท้อนได้อย่างปราศจากอคติ ส่วนการสะท้อนแบบร่วมกันช่วยให้ดึงความสนใจของกลุ่มที่การเรียนรู้ของผู้เรียน แต่อาจมีประเด็นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่มที่อาจทำให้ลดความเป็นเหตุเป็นผลลงไปได้ เพราะฉะนั้นการสะท้อนจึงต้องมีกรอบที่ชัดเจนและต้องมีกระบวนการที่กระตุ้นให้เกิดความเชื่อมั่นระหว่างเพื่อนครูในการใช้วิถีทัศน์เพื่อร่วมกันการพัฒนาเป็นครูมืออาชีพ

Tripp and Rich (2012) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้วิถีทัศน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า วิถีทัศน์สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนเนื่องจาก 1) ทำให้สะท้อนได้ตรงประเด็นที่ต้องการพัฒนาและละเอียดมากขึ้น (จากการกำหนดเกณฑ์เพียงแค่ 2-3 ข้อ) วิดีโอช่วยให้สามารถเปิดย้อนดูในส่วนที่สงสัยและได้รับคำแนะนำที่ตรงประเด็นมากขึ้นเวลาที่เห็นจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่ถูกบันทึกไว้ ช่วยให้เข้าใจและแก้ไขได้ง่ายขึ้น 2) เห็นแง่มุมการสอนที่หลากหลายมากขึ้น 3) trust the feedback they received (วิดีโอเป็นแหล่งที่เชื่อถือได้ทำให้ครูเห็นสิ่งที่จำเป็นต้องแก้ไขด้วยตาของตนเอง ที่เคยคิดว่าไม่เป็นจำเป็นก็เห็นจริงว่าต้องเปลี่ยน 4) รู้ว่าต้องเปลี่ยนอย่างไรจากการได้รับคำแนะนำและระดมสมองจากเพื่อน ซึ่งก่อให้เกิดความรู้สึกรับผิดชอบต้องแก้ไข 5) เมื่อผู้สอนกลับไปสอน ภาพสะท้อนของตนเองจากวิดีโอจะย้อนกลับขึ้นมาทำให้จำได้ว่าส่วนไหนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน และสามารถที่จะแก้ไขได้ทันทีในขณะที่สอน (reflect in action) ซึ่ง Schon (1983) ได้กล่าวว่า ผู้สอนต้องสามารถสะท้อนได้ทั้งในขณะที่สอน (reflect in action) หรือหลังจากที่สอน (reflect on action) ซึ่งการใช้วิดีโอนอกจากจะเป็นเครื่องมือในการสะท้อนหลังพฤติกรรมแล้ว ช่วยให้สะท้อนระหว่างพฤติกรรมจากการระลึกได้จากภาพวิดีโอ 6) การใช้วิดีโอในกระบวนการสะท้อนอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้เห็นความก้าวหน้าทั้งจากการดูด้วยตนเอง และจากกลุ่มผู้แนะนำ ช่วยให้พิสูจน์ได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น และยังมีสิ่งใดที่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมหรือไม่

Kleinknecht and Schneider (2013) ได้ศึกษาผลของการสะท้อนคิดด้วยวิถีทัศน์ระหว่างการสอนคิดจาก วิถีทัศน์การสอนของของตนเองและผู้อื่น พบว่าการสะท้อนจากวิถีทัศน์ของตนเองจะทำให้มีประสิทธิภาพขึ้นต้องมีการเตรียมการและการให้ความช่วยเหลือ (scaffold) เช่น การมีคำถามนำการสะท้อนคิด การมีขั้นตอนการสะท้อนคิดที่ชัดเจน ซึ่งถึงแม้ว่าการสะท้อนจากการสอนของตนเองจะทำได้ลึกกว่าเพราะเป็นการสะท้อนจากสิ่งที่ผ่านประสบการณ์มาโดยตรง แต่อาจมีปัจจัยเรื่องอารมณ์ความรู้สึก เช่น อายในข้อผิดพลาด ทำให้การสะท้อนไม่ครอบคลุมทุกประเด็น หรือความคุ้นเคยหรือเชื่อมั่นในกระบวนการสอนของตนเองจนทำให้ไม่พบเหตุการณ์ผิดปกติที่ต้องทำการแก้ไข ซึ่งผลการวิจัยสนับสนุนว่าการให้ผู้อื่นสะท้อนคิดการสอนจะเห็นในสิ่งผิดปกติได้ดีกว่าการที่

ผู้สอนดูของตนเอง และสามารถเสนอทางแก้ไขได้เยอะกว่า นอกจากนั้นผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าในเหตุการณ์เชิงลบ การสะท้อนคิดการสอนของตนเองมักชี้ประเด็นที่ผู้เรียน เช่น ผู้เรียนไม่ยอมให้ความร่วมมือ หรือปัจจัยภายนอกอื่น ๆ เช่น เวลาไม่เพียงพอ ในขณะที่การสะท้อนจากเพื่อนผู้สอนจะชี้ที่พฤติกรรมของครูที่ควรปรับปรุง

McFadden et al. (2013) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ซอฟต์แวร์ VideoANT ในการพัฒนาทักษะการสะท้อนคิด VideoAnt เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการสะท้อนคิดด้วยวิดีโอ โดยสามารถกำหนดหัวข้อหรือกรอบการสะท้อนคิด ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงกรอบการสะท้อนคิดของ Sherin and van Es (2009) ซึ่งใช้หลักการการเรียนรู้ผ่านการสังเกตร่วมกับ PDIs (Professional Development Inquiries) ซึ่งเป็นแบบประเมินตนเองและการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอน สังเคราะห์เป็นกรอบการสะท้อนคิดในการทดลอง หัวข้อการสะท้อนคิด ประกอบด้วย เทคนิคการสอน (ทฤษฎีที่เลือกใช้เพื่อสนับสนุนเป้าหมายการสอน) การจัดการห้องเรียน พฤติกรรมผู้เรียน และการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Verbal/nonverbal) กลุ่มทดลองเป็นครูที่มีอายุงาน 1-2 ปี ผ่านการทำ PDIs มาแล้ว จำนวน 16 คน ผลการวิจัยพบว่า VideoANT เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูได้ฝึกสะท้อนคิดระหว่างการสอน (Reflection on action) ซึ่งเกิดขึ้นจากการฝึกสะท้อนจากภาพวิดีโอของตนเอง ซึ่งหากขาดภาพวิดีโอคงเป็นการยากที่จะฝึกให้ครูสามารถสะท้อนคิดระหว่างการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากหมายเหตุประกอบวิดีโอ (annotation) พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังมีทักษะการสะท้อนคิดแบบต่ำ (lower level reflection) 43% เป็นการบรรยาย 31% เป็นการอธิบาย ซึ่งเป็นปกติสำหรับครูที่มีอายุงานยังน้อย

Hawkins and Rogers (2016) ได้ใช้กระบวนการสะท้อนคิดผ่านการดูวิดีโอการสอนของตนเองร่วมกับชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูฝึกสอนวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการออกแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดได้ดีขึ้น สามารถวิเคราะห์การสอนของตนเองเพื่อปรับเปลี่ยนให้ช่วยสนับสนุนการคิดของผู้เรียน

การใช้กระบวนการสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน

K. Anderson et al. (2012) ได้ทดลองใช้ EVA (Educational Video Annotations) เพื่อพัฒนาทักษะทางไอซีทีของครูฝึกสอน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้ EVA กับนิสิตครูสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 22 คน โดย 1) เลือกเนื้อหาจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนเป็นคู่ 2) ทดลองสอนกับเพื่อนในกลุ่ม บันทึกการสอนในรูปแบบวิดีโอและนำเข้า EVA 3) ให้เพื่อนประเมินโดยมีประเด็นและเกณฑ์การให้คะแนนแบบระบุ 4) ให้ผู้เรียนประเมินตนเองจากวิดีโอ และ

จากคำแนะนำของเพื่อน และกลุ่มที่ 2 ใช้ EVA กับนิสิตครูสาขาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 81 คน ให้จัดทำ web เพื่อประกอบการเรียนการสอนตามกระบวนการ ADDIE ผลการวิจัยพบว่าการใช้ EVA ช่วยให้นิสิตครูย้อนกลับไปดูการสอนของตนเอง สะท้อนคิดในสิ่งที่ดีสิ่งที่ควรแก้ไข รวมถึงการได้รับคำแนะนำจากเพื่อน คำชม ช่วยให้นิสิตครูกลับไปปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้ดีขึ้น นอกจากนี้การใช้ EVA ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างชุมชนนักปฏิบัติให้เข้มแข็งขึ้น การช่วยกันของเพื่อนนิสิตครูในการออกแบบการสอน การให้คำแนะนำเพื่อน เป็นการสร้างองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มนิสิตครู ช่วยให้เกิดสื่อการสอนและแนวการสอนใหม่ๆหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น ซึ่งสามารถใช้ร่วมกันในการพัฒนาการสอนของตนเองให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ Video feedback ควรทำควบคู่ไปกับการอบรมด้านเทคโนโลยีและศาสตร์การสอน ซึ่งควรเป็นการอบรมที่สอดคล้องกับหลักสูตรหรือเนื้อหาที่ครูต้องทำการสอน การได้ทดลองสอนแบบมี peer review และ self-reflection ช่วยให้เห็นข้อดีข้อเสีย หรือสิ่งที่อาจมองข้ามไป มีประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะการสอนของนิสิตครู ซึ่งควรมีการทำอย่างต่อเนื่อง และถ้าเป็นไปได้ต่อไปถึงเมื่อนิสิตครูออกไปเป็นครูประจำการ เพื่อติดตามความก้าวหน้า

Prestridge (2014) ได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาวิชาชีพครูด้านการใช้ไอซีทีในการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายให้ครูเปลี่ยนความเชื่อและแนวทางการปฏิบัติด้านการเรียนการสอนให้มีการใช้ไอซีทีมากขึ้น โดยใช้ Blog เป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิด กลุ่มทดลองเป็นครูอาสา 16 คน 1-2 คนจากแต่ละโรงเรียน ในแต่ละโรงเรียนจะมีครู 1 คนทำหน้าที่เป็นคนหลักในการให้ความช่วยเหลือครูผู้สอน ในการเขียน blog หรือกระตุ้นให้สร้างคำถาม และอธิบายเกี่ยวกับโครงการ โดยมีเครื่องมือช่วยในการสะท้อนคิด ซึ่งใช้กรอบ 5R ของ Bain, Millis & Lester (2002) ซึ่งประกอบด้วย reflection-reporting, responding, relating, reasoning, reconstructing ผู้วิจัยวัดผลการสะท้อนคิดใน 2 มุม 1) ประโยชน์ของการสะท้อนคิดในมุมผู้สอน 2) การสะท้อนคิดช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนหรือไม่ ซึ่งแบ่งการสะท้อนคิดออกเป็น 3 ระดับ ตาม Hatton and Smith's (1995) คือ 1) descriptive reflection การเขียนไตร่ตรองเชิงพรรณนา เขียนบรรยายเรื่องราวในปัจจุบัน โดยไม่ได้พยายามนำเอาเหตุผลมาประกอบการเขียนบรรยายและมีพื้นฐานจากประสบการณ์ 2) dialogic reflection การเขียนไตร่ตรองเชิงสนทนาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3) critical reflection การเขียนไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ เกิดจากการวิเคราะห์ ออกแบบ ให้เหตุผล ปรับประยุกต์ นำความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ เทคนิคการสอนมาประมวลผล เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพขึ้น ผลการวิจัยพบว่า หากครูสามารถสะท้อนได้ถูกต้องและได้รับความช่วยเหลือในการสะท้อนคิดจะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการปฏิบัติด้านการเรียนการสอนให้มีการใช้ไอซีทีมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลง

จะเกิดจากการที่ครูสามารถเชื่อมโยงแนวทางการสอนที่ตนเองมีความเชื่อว่ามีประสิทธิภาพเข้ากับความสามารถของเทคโนโลยี

Liangyue Lu (2013) ได้ศึกษากระบวนการสะท้อนคิดร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ผ่านการออกแบบ (Learning by Design) เพื่อพัฒนาความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนของครูฝึกสอนตามกรอบแนวคิดที่แพ็ค (TPACK) ซึ่งพัฒนาเป็นโครงการอบรม 6 ครั้ง ประกอบด้วยทำให้ความรู้พื้นฐานด้านการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน เว็บไซต์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา การอบรมเครื่องมือพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน การสาธิตการสอนแบบบูรณาการไอซีทีโดยวิทยากรและให้ครูฝึกสอนแสดงเป็นนักเรียน หลังจากนั้นจะเป็นการฝึกออกแบบการเรียนการสอนของตนเอง การทดลองปฏิบัติ และการสะท้อนคิด ซึ่งครูฝึกสอนจะต้องเขียนบันทึกสะท้อนคิดอย่างน้อย 1 ย่อหน้า โดยมีคำถามนำการสะท้อนคิด คือ 1) ได้เรียนรู้อะไรในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน 2) มีกลยุทธ์การสอนหรือการจัดการชั้นเรียนอะไรบ้างที่สังเกตได้ 3) สิ่งที่ได้เรียนรู้สามารถประยุกต์กับความรู้เดิมหรือสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วได้อย่างไร 4) สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้อย่างไร 5) มีคำถามอื่น ๆ หรือความคิดเห็นที่อยากจะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนหรือวิทยากรหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า การสะท้อนคิดร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ผ่านการออกแบบ ช่วยให้ระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้และสิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติต่อในอนาคตได้ ช่วยให้ครูฝึกสอนสร้างความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพ็ค โดยเฉพาะองค์ประกอบของ TPK, PK และ TPACK ช่วยให้ผู้สอนเปิดใจต่อการใช้เทคโนโลยีในการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้แนะนำการชี้แนะของวิทยากรจะช่วยให้การสะท้อนคิดครอบคลุมทุกประเด็นมากขึ้นซึ่งจะช่วยให้ครูฝึกสอนสะท้อนคิดถึงองค์ประกอบอื่นๆของตามกรอบแนวคิดที่แพ็คได้ชัดเจนขึ้น

H. Lee and Hollebrands (2008) ได้ศึกษาการพัฒนาความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพ็ค โดยให้ครูฝึกสอนเข้าร่วมโครงการ Preparing to Teach Mathematics with Technology (PTMT) ซึ่งเป็นโครงการที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การบันทึกวีดิทัศน์การสอนของครูโดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกจะเน้นที่ครูในการนำเข้าสู่บทเรียน และช่วงที่สองจะเน้นที่ผู้เรียนระหว่างการใช้สื่อไอซีทีในการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การดูวีดิทัศน์การสอนช่วยส่งเสริมความเข้าใจและฝึกการให้เหตุผลของการใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับกลยุทธ์การสอนและเนื้อหา ซึ่งกระบวนการพัฒนาจะเน้นการสังเกตผู้เรียน สะท้อนคิดจากแผนที่ใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการสอน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนผู้สอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) ที่ช่วยพัฒนาการให้เหตุผลตามกรอบแนวคิดที่แพ็ค

การใช้กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อสนับสนุนการสะท้อนคิด

Danielowich (2012) ใช้หลักการสะท้อนคิดและเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อพัฒนากระบวนการพัฒนาทางวิชาชีพครู โดยทดลองกับครูผู้สอนจำนวน 4 คนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยมีกระบวนการหลัก คือ การวางแผนการจัดการเรียนการสอน การปฏิบัติการสอน การดูภาพบันทึกการสอนของตนเอง การเขียนตอบคำถาม การนำเสนอและสะท้อนคิดกับกลุ่มเพื่อน ผลการวิจัยพบว่าการสะท้อนคิดโดยใช้กลุ่มเพื่อนเปรียบเสมือนเป็นสถานที่ปลอดภัยสำหรับครูในการสะท้อนการจัดการเรียนการสอนของตนเอง การแชร์ความรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะในส่วนที่ไม่มั่นใจก็เหมือนมีเพื่อน ๆ คอยให้คำปรึกษาหรือช่วยคัดสรรแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนการสอนของตนเองให้ดีขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า การให้ผู้สอนตั้งเป้าหมายและสะท้อนสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ หรือไม่สามารถทำตามแผนการจัดการเรียนการสอนก่อนที่จะมาแชร์กับเพื่อน จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า เพราะเป็นการช่วยให้ผู้สอนเห็นปัญหาก่อน และเข้ามาพบกลุ่มเพื่อนเพื่อขยายความคิด ทบทวนวิธีการหรือทางเลือกที่มองไว้ หาแนวร่วมวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความมั่นใจขึ้นเมื่อนำไปทดลองปฏิบัติจริงและหาผู้สนับสนุนแนวทางแก้ไข จะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น การวิจัยในครั้งนี้ช่วยตอกย้ำว่าทำไมในทุกโปรแกรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูจึงต้องเริ่มจากข้อขัดแย้งหรือปัญหา ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อน

Lee and Choi (2013) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้กระบวนการแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสนับสนุนการสะท้อนคิดของนิสิตฝึกสอนสาขาพลศึกษา โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็นกลุ่มละ 2 คน 5 กลุ่ม เก็บข้อมูลจากแบบบันทึกการสะท้อนคิด แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยส่งเสริมการสะท้อนคิด เพราะผู้สอนมองว่าการแสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนคิดในกลุ่มเพื่อนที่เป็นกัลยาณมิตรเป็นสถานที่ที่ปลอดภัย ลดความกังวลใจที่เกิดขึ้นจากการสะท้อนคิด เช่น ความกลัวที่จะสะท้อนสิ่งที่ทำผิดพลาด ความกลัวจากการถูกตำหนิ นอกจากนี้การสะท้อนคิดโดยมีเพื่อนช่วยเหมือนมีคนช่วยบอกแนวทางการสะท้อนอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ไม่รู้สึกรีบหรือกดดันที่ต้องคิดสะท้อนซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่ซับซ้อน เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนยังกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิดตลอดกระบวนการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างแผนการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน และการสะท้อนคิดซึ่งไม่จำเป็นต้องรอจนจบการเรียนการสอน สามารถเกิดขึ้นได้ตั้งก่อนการสอน ระหว่างการสอน และหลังการสอน ซึ่งการตั้งคำถามจากเพื่อนที่ทำหน้าที่เป็นคนชี้แนะจะกระตุ้นให้ย้อนคิดสะท้อนกระบวนการต่าง ๆ เชื่อมโยงแผนการปฏิบัติจริง และสิ่งที่เกิดขึ้นจริง นอกจากนี้ยังช่วยให้มองครอบคลุม 3 มิติ ทั้งในฐานะครู ในฐานะ

นักเรียน และมุมมองจากบุคคลที่ 3 ที่สังเกตการณ์สอนของเราอยู่ และอาจจะให้ประเด็นที่เราคาดไม่ถึง ทำให้สามารถสะท้อนและหาแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น

Lee and Choi (2013) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วย เพื่อนเพื่อสนับสนุนการสะท้อนคิด โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การใช้เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนในการพัฒนาวิชาชีพครู เป็นเทคนิคช่วยส่งเสริมการสะท้อนคิด ลดอุปสรรคหรือความกังวลใจที่เกิดขึ้นจากการสะท้อนคิด เช่น ความกลัวที่จะสะท้อนสิ่งที่ทำผิดพลาด การถูกตำหนิ ซึ่งในกระบวนการทดลองจะเริ่มจากการพูดถึงสิ่งที่ดีหรือแนวปฏิบัติที่ควรได้รับคำชมเชยก่อน และเนื่องจากความไว้วางใจและมิตรภาพในกลุ่มเพื่อนทำให้ผู้ทดลองรู้สึกสบายใจที่จะแชร์สิ่งที่ตนเองคิดอย่างตรงไปตรงมา โดยเฉพาะในสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องหรือเป็นจุดอ่อนของตนเอง นอกจากนี้การสะท้อนคิดโดยมีเพื่อนช่วยเหมือนมีคนช่วยบอกแนวทางการสะท้อนอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ไม่รู้สึกเครียดหรือกดดันที่ต้องคิดสะท้อนซึ่งเป็นการคิดที่ซับซ้อนและอาจเป็นสิ่งที่ยากสำหรับหลาย

2. เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิดตลอดกระบวนการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างแผนการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน และการสะท้อนคิดซึ่งไม่จำเป็นต้องรอจนจบการเรียนการสอน สามารถเกิดขึ้นได้ตั้งก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน ซึ่งการตั้งคำถามจากเพื่อนที่ทำหน้าที่เป็นคนชี้แนะจะกระตุ้นให้ย้อนคิดสะท้อนกระบวนการต่าง ๆ เชื่อมโยงแผน การปฏิบัติจริง และสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

3. เทคนิคการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยให้มองครอบคลุม 3 มิติ ทั้งในฐานะครู ในฐานะนักเรียน และมุมมองจากบุคคลที่ 3 ที่สังเกตการณ์สอนของเราอยู่ และอาจจะให้ประเด็นที่เราคาดไม่ถึง ทำให้สามารถสะท้อนและหาแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น

Amornrat Soisangworn (2014) ได้ใช้เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อพัฒนาทักษะการสะท้อนคิดในครูผู้สอน และใช้ประโยชน์ของการประเมินระหว่างทางเพื่อการพัฒนาไปสู่ความเป็นครูมืออาชีพ กลุ่มทดลองเป็นครูประจำการที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ในจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งมีประสบการณ์การสอนมากกว่า 20 ปี มีอายุเฉลี่ย 47 ปี โดยผู้วิจัยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ เป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างเพื่อนครูผู้สอนด้วยกัน และยกตัวอย่างกรณีศึกษาของการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนการสอนซึ่งส่งผลต่อประสิทธิผลของผู้เรียน ระยะที่ 2 การฝึกปฏิบัติสะท้อนคิดและช่วยเหลือเพื่อน ระยะที่ 3 การประเมินผล และสะท้อนการจัดการเรียนการสอนของตนเอง ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดทั้งจากตนเองและจากเพื่อน การรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนช่วยให้เกิดการปรับเปลี่ยนและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และเป็น

การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ครูทุกคนมีเป้าหมายที่จะพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

4.1 ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

Lesson Study ตรงกับคำในภาษาญี่ปุ่นว่า “jyugyo kenkyu” ซึ่งประกอบด้วยคำในภาษาญี่ปุ่น 2 คำ คือ “Jugyo” อ่านว่า จูเกียว ที่ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Lesson และ “kenkyu” อ่านว่า เคงคิว ที่ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Study หรือ Research การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นแนวคิดหนึ่งในการพัฒนาครูวิชาชีพที่เริ่มต้นจากประเทศญี่ปุ่น โดยพบหลักฐานการใช้ในประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปี 1872 (Isoda, 2010) และสหรัฐอเมริกาในปี 1993 ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือการมุ่งให้ผู้สอนเป็นคนขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาบทเรียนหรือแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยมีประเด็นการศึกษาที่เกิดจากสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการพัฒนาวิชาชีพครูในอดีตซึ่งมักขับเคลื่อนจากผู้เชี่ยวชาญหรือบุคคลภายนอก โดย C. Lewis (2000) ได้สรุปให้เห็นความแตกต่างระหว่างการพัฒนาวิชาชีพครูแบบดั้งเดิมและการพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไว้ ดังนี้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการพัฒนาวิชาชีพครูแบบดั้งเดิมและการพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (C. Lewis, 2000)

การพัฒนาวิชาชีพครูแบบดั้งเดิม	การพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน
<ul style="list-style-type: none"> ● เริ่มต้นด้วยคำตอบ ● ขับเคลื่อนโดยผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากร ● สื่อสารจากวิทยากรไปยังครูเป็นหลัก ● ความสัมพันธ์เป็นแบบลำดับชั้นระหว่างวิทยากรไปยังครู ● ผลการวิจัยนำมาสู่แนวทางปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> ● เริ่มต้นด้วยคำถาม ● ขับเคลื่อนโดยกลุ่มครู ● การสื่อสารเกิดขึ้นระหว่างกลุ่มครู ● ความสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มครูซึ่งกันและกัน ● แนวทางการปฏิบัติเกิดจากการวิจัยด้วยตนเอง

สิ่งที่ทำให้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันแตกต่างจากการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมพลังอื่น ๆ คือการที่ผู้สอนทุกคนทำหน้าที่เป็นเหมือนนักวิจัย สอดคล้องกับที่ Makoto Yoshida (1999)

ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันช่วยพัฒนาครูผู้สอนได้จริง เพราะกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันทำให้ผู้สอนพัฒนาบทเรียนขึ้นมาด้วยความรอบคอบและมีระบบเหมือนกำลังทำงานวิจัย

สำหรับประเทศไทยนำมาใช้ครั้งแรกในวงการคณิตศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2545 โดยศูนย์คณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และนำไปปฏิบัติทดลองตามโรงเรียนต่าง ๆ รวมทั้งได้มีการนำเสนอแนวคิดนี้ในการประชุมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ จนทำให้แนวคิดนี้เป็นที่รู้จักกันในประเทศไทย โดยเฉพาะในหมู่ครูและนักวิชาการคณิตศาสตร์ และส่งผลให้มีการนำแนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียนไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆด้วย โดยมีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กำหนดเป็นคำในภาษาไทยที่หลากหลาย เช่น การศึกษาชั้นเรียน การวิจัยแผนการสอน การศึกษาผ่านบทเรียน การวิจัยบทเรียน เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันขอใช้คำว่า “การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน” ซึ่งกำหนดโดยพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปี 2559 โดยมีนักการศึกษาและนักวิจัยได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Makoto Yoshida (1999) กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอจากความร่วมมือของกลุ่มครูผู้สอนในการประชุมร่วมกันเพื่อออกแบบพัฒนาบทเรียนและนำไปทดลองใช้จนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

C. Lewis (2000) กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นแนวทางการพัฒนาครูวิชาชีพที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของครูผู้สอนในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญ โดยให้สมาชิกครูคนใดหนึ่งเป็นผู้สอน และครูคนอื่น ๆ เป็นผู้เก็บหลักฐานสะท้อนคิด อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

Yendol-Hoppey et al. (2010) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกลยุทธ์การพัฒนาครูมืออาชีพอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน การสอน การสังเกตการสอนจริง การวิพากษ์วิจารณ์ และทบทวนปรับปรุงบทเรียนหรือแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ซึ่งกระบวนการจะเกิดขึ้นจากต่อเนื่อง และขับเคลื่อนด้วยเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อตอบคำถามการวิจัยที่ตั้งขึ้นมาร่วมกัน ผลลัพธ์ที่ได้ไม่เพียงแต่เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพขึ้นเท่านั้น แต่เป็นศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนการสอน ทั้งความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เพิ่มขึ้น ทักษะการสังเกต ความสัมพันธ์กับเพื่อนครู และเครือข่ายกับเพื่อนครูที่เพิ่มขึ้น

ชาโรณี ตรีวิทย์ (2550) กล่าวว่า แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นแนวคิดการพัฒนาครูที่อาศัยการพัฒนาตนเองของครูในบริบทการทำงานจริงของตน ผ่านการทำงานแบบร่วมมือรวมพลังของกลุ่มครูในการดำเนินงานพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน

นักเรียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยครูดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันจะได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และครูเกิดการเรียนรู้จากบทเรียนนั้น

จากความหมาย แนวคิดของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปความหมาย ของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาครูวิชาชีพ ผ่านการทำงานแบบร่วมมือ ร่วมพลังของกลุ่มครูอย่างเป็นระบบบนบริบทการสอนจริงเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนจนได้ บทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 กระบวนการการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง

กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีลักษณะสำคัญคือการมุ่งให้ผู้สอนเป็นคนขับเคลื่อน กระบวนการพัฒนาบทเรียนหรือแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยมีประเด็นการศึกษาที่ เกิดจากสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน ซึ่งกระบวนการทำงานจะ เกิดขึ้นจากการร่วมมือร่วมพลังของผู้สอน เรียกว่า กลุ่มพัฒนาบทเรียน (lesson study group) ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนคิดอภิปราย ให้ได้ข้อค้นพบที่ตัดสินใจร่วมกันเป็นแนวทางในการ พัฒนาหรือปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริงกับผู้เรียน ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนนอกจากจะกลุ่มของผู้สอนแล้ว ผู้มีส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้คือ ผู้รู้ ซึ่งหมายถึง บุคคลากรภายในหรือภายนอกกลุ่มศึกษาบทเรียนที่มีประสบการณ์ในการศึกษาผ่าน บทเรียน หรือเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือศาสตร์การสอน เป็นผู้ร่วมสังเกต และอภิปรายสะท้อนคิด หรือเป็นผู้ช่วยตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องของแผนจัดการเรียน การสอน ซึ่ง Takahashi (2006) และ ชาริณี ตรีวิญญู (2552) ได้กล่าวถึง บทบาทของกลุ่มพัฒนา บทเรียนร่วมกันและผู้เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังนี้

กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study Team) หมายถึง กลุ่มครูที่ดำเนินการศึกษา บทเรียนร่วมกันตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน มีเป้าหมายการศึกษาวิจัยในประเด็นเดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในทุกขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน โดยทั่วไปมักมี สมาชิกในกลุ่ม 3-7 คน

ผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study Participant) หมายถึง บุคคล ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งผู้มีส่วนร่วม ที่สำคัญ ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญ (Outside Specialist) หมายถึง บุคคลภายนอกกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือบุคคลภายนอกโรงเรียน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือมีความเชี่ยวชาญ

ในสาระรายวิชา (content) หรือศาสตร์การสอน (pedagogy) อาจเป็นครู ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ หรือนักวิชาการที่มีความสามารถเป็นที่ยอมรับ สามารถเป็นที่ปรึกษาในการวางแผนการสอน ร่วมสังเกตการสอน ร่วมอภิปรายสะท้อนคิด และสรุปประเด็นสำคัญต่าง ๆ และนำองค์ความรู้ใหม่ ๆ มาสู่กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

2. ผู้ร่วมเรียนรู้ หมายถึง ครูที่ไม่ได้เข้าร่วมในกลุ่มศึกษาบทเรียน หรือผู้ที่สนใจ ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในบางขั้นตอน เช่น เข้าร่วมสังเกตการสอน การสะท้อนคิด การเขียนแผนการสอน เป็นต้น ซึ่งครูผู้ร่วมเรียนรู้จะได้รับประสบการณ์ตรงในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันและสามารถพัฒนาการเรียนการสอนของตนเองได้ดีขึ้นเมื่อเข้าร่วมในกลุ่มศึกษาบทเรียน

3. มีผู้ดำเนินการ (implementer) หรือผู้อำนวยการความสะดวก (facilitator) ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน สามารถแนะนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้เป็นที่รู้จักและทำหน้าที่เป็นคนหลักในการประสานการดำเนินงานกับครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้

โดยชาโรณี ตริวิรัญญ (2556) ได้สรุปรูปแบบของกลุ่มพัฒนาบทเรียน (lesson study group) และลักษณะการดำเนินงานไว้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบกลุ่มการศึกษาผ่านบทเรียนแบบร่วมมือรวมพลังร่วมมือ

รูปแบบนี้เหมาะสำหรับกลุ่มครูที่สอนในกลุ่มสาระเรียนรู้เดียวกันและระดับชั้นเดียวกันซึ่งสามารถใช้ผลงานร่วมกันได้ หรือกลุ่มครูที่ต้องการรวมตัวกันเพื่อพัฒนาบทเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างจริงจังไว้ใช้ในโรงเรียนของตนเอง โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนงาน การเขียนแผนการสอน การเตรียมสื่อการเรียนการสอน การดำเนินการสอน (อาจสอนโดยครูเพียง 1 คน หรือมีการสอนซ้ำในชั้นเรียนอื่นโดยครูคนอื่น) การสังเกต การอภิปราย การปรับปรุงแก้ไขแผนการสอน ไปจนถึงการร่วมกันสรุปข้อความรู้ ผลงานที่เกิดขึ้น คือ แผนการสอนและรายงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันซึ่งถือเป็นผลงานของกลุ่ม ไม่มีผลงานส่วนใดที่เป็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

2. รูปแบบกลุ่มการศึกษาผ่านบทเรียนแบบคู่ขนาน

รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการรวมกลุ่มกันของครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน มีประเด็นปัญหาเหมือนกันแต่ต่างระดับชั้นกัน รูปแบบนี้เป็นการดำเนินงานโดยสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้กำหนดและทำความเข้าใจในเป้าหมายร่วมกัน เลือกเลือกวิธีการสอนและกำหนดขั้นตอนหลักของการสอนร่วมกัน แล้วแยกย้ายกันจัดทำแผนการสอนและดำเนินการสอนในบทเรียนที่ตนรับผิดชอบ เพื่อให้แต่ละคนมีผลงานหรือมีแผนการสอนที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในชั้นเรียนของตนเองได้ สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือกันในการแลกเปลี่ยนกันสังเกตการสอน อภิปรายหลังการสอน และสรุปข้อเรียนรู้

ที่ได้ร่วมกัน ทำให้กลุ่มมีผลงานทั้งในส่วนที่เป็นผลงานกลุ่ม คือ วิธีการขั้นตอน หรือนวัตกรรมที่กลุ่มนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และรายงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ส่วนสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนก็มีผลงานของตนเอง คือ แผนการจัดการเรียนการสอน

3. รูปแบบกลุ่มศึกษาผ่านบทเรียนแบบหมุนเวียน

รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการรวมกลุ่มกันของครูที่สอนต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ต่างระดับชั้น โดยอาจมีปัญหาหรือประเด็นปัญหาร่วมกันหรือต่างกันได้ รูปแบบนี้เป็นการดำเนินงานโดยสมาชิกในกลุ่มทุกคนผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันเป็นบุคคลสำคัญ (key person) ของการทำงานแต่ละวงจร โดยกลุ่มจะดำเนินการเพื่อสนับสนุนครูในกลุ่มที่ละคนให้ได้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

นอกจากนั้นในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน จะมีรูปแบบการดำเนินงานที่แตกต่างกันไปตามบริบทในการดำเนินงาน ซึ่ง ชาริณี ตรีวิทย์ (2550) ได้สรุปไว้โดยทั่วไปจะมี 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบโรงเรียนเป็นฐาน (School-based lesson study) เป็นการดำเนินงานพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยครูที่อยู่ในโรงเรียนเดียวกัน เป็นการรวมกลุ่มของครูเพื่อศึกษาและพัฒนาบทเรียนเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพเป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน อาจจะเป็นการดำเนินการโดยครูเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในโรงเรียนหรือเป็นการดำเนินการทั้งโรงเรียน (whole-school)

2. แบบข้ามโรงเรียน (Cross-school lesson study) เป็นการดำเนินงานพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยการรวมกลุ่มกันของครูจากหลายโรงเรียนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน หรือในเขตพื้นที่เดียวกัน (district-wide lesson study) ซึ่งเป็นครูที่มีความสมัครใจและสนใจที่จะศึกษาในประเด็นเดียวกันหรือในบทเรียนเดียวกัน

3. แบบข้ามเขตพื้นที่ (Cross-district lesson study) เป็นการดำเนินงานพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยการรวมกลุ่มกันของครูจากต่างโรงเรียน และต่างเขตพื้นที่ ที่มีความสมัครใจและสนใจที่จะศึกษาในประเด็นหรือในบทเรียนเดียวกัน มักเป็นการดำเนินงานร่วมกันตามนโยบายของโรงเรียนที่มีหน่วยงานต้นสังกัดเดียวกัน และได้รับการสนับสนุนให้จัดตั้งกลุ่มในลักษณะเช่นนี้

ซึ่งในการทำงานสมาชิกในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันจะดำเนินงานตามกระบวนการที่มีลักษณะเป็นวงจรซึ่งเรียกว่า กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (lesson study process) อย่างไรก็ตามการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกิจกรรมในการพัฒนาวิชาชีพครูซึ่งคนญี่ปุ่นปฏิบัติกันมานานจนเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรการทำงาน จึงทำให้ไม่มีขั้นตอนหรือกระบวนการที่ตายตัว ซึ่งในปัจจุบันได้มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอไว้ตามบริบทที่แตกต่างกันอาทิเช่น

Stigler and Hiebert (1999) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหาการวิจัย (Defining the problem) เป็นการกำหนดปัญหาที่จะเป็นเป้าหมายร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นปัญหาโดยทั่วไป เช่น การกระตุ้นความสนใจ หรือเป็นปัญหาเฉพาะในสาระเนื้อหาที่สนใจร่วมกันก็ได้

2. วางแผนการสอน (Planning the lesson) เป็นการร่วมกันวางแผนเพื่อออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ไปยังเป้าหมายทางการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. นำไปใช้สอน และสังเกตการใช้ (Teaching the lesson) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นร่วมกันไปใช้สอน โดยสมาชิกทุกคนต้องช่วยกันในการเตรียมการ ไม่ว่าจะเป็นสื่ออุปกรณ์ และเข้าร่วมสังเกตการสอนและจดบันทึกอย่างละเอียด อาจมีการบันทึกวีดิทัศน์สำหรับการวิเคราะห์และอภิปรายในภายหลังได้

4. ประเมินผล สะท้อนคิด (Evaluating the lesson and reflection on its effect) สะท้อนคิดโดยเริ่มจากผู้สอนเป็นคนประเมินว่าในการสอนมีประสิทธิภาพหรือไม่ อะไรคือปัญหาสำคัญ และสมาชิกจะเสนอความคิดโดยมุ่งที่ปัญหาของผู้เรียน มุ่งที่แผนการจัดการเรียนการสอนไม่ใช่ตัวครูผู้สอน การสะท้อนคิดวิพากษ์วิจารณ์ที่เกิดขึ้นเป็นผลของกลุ่มและสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ มีใจของสมาชิกคนใดหนึ่ง

5. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอน (Revising the lesson) เป็นการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงสื่อการสอน เทคนิคการสอน กิจกรรม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการสรุปของสมาชิกจากหลักฐานที่แสดงถึงความเข้าใจหรือไม่เข้าใจของผู้เรียน

6. นำไปใช้สอนอีกครั้ง และสังเกตการใช้ (Teaching the revised lesson) ดำเนินการสอนในชั้นเรียนใหม่ ซึ่งจะแตกต่างจากครั้งแรกคือมีการเชิญบุคลากรอื่น ๆ เข้าร่วมด้วย ซึ่งในโรงเรียนขนาดใหญ่มักใช้บุคลากรอื่น ๆ แทนนักเรียน เพราะไม่สามารถให้ทุกคนเข้าไปสังเกตในชั้นเรียนจริงได้

7. ประเมินผล สะท้อนคิดอีกครั้ง (Evaluation and reflecting again) มีลักษณะเดียวกับครั้งแรกโดยครูผู้สอนจะเป็นผู้แสดงความคิดเห็นก่อน โดยอภิปรายถึงเป้าหมายของผู้เรียนที่ต้องการให้ไปถึง อะไรคือความคิดเห็นของสมาชิกในการประเมินความสำเร็จ และส่วนใดของบทเรียนที่ควรได้รับการพิจารณาอีกครั้ง

8. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และขยายผล (Sharing the results) เป็นการนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้ข้อค้นพบที่ได้ของทีมสู่ภายนอกเพื่อเป็นประโยชน์แก่ครูที่กำลังสอนในเรื่องนี้และในระดับชั้นเดียวกัน

C. Lewis (2000) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันว่ามี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายและวางแผน (Goal Setting and Planning) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์เป้าหมายทางการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์ปัญหา และออกแบบวางแผนบทเรียนร่วมกัน

2. การวิจัยบทเรียน (Research Lesson) เป็นขั้นตอนของการทดลองสอนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจริง โดยมีผู้ร่วมสังเกตการสอนโดยมุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การอภิปรายบทเรียน (Lesson Discussion) เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิด วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน เพื่อหาสิ่งที่ควรปรับปรุงพัฒนา

4. สรุปข้อค้นพบและผลการเรียนรู้ (Consolidating of Learning) ปรับปรุงแก้ไข บทเรียนและทดลองใช้หากจำเป็น สรุปข้อค้นพบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้

M Yoshida and Fernandez (2002) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวางแผนบทเรียนวิจัยแบบร่วมมือรวมพลัง โดยครูแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการออกแบบการสอนจากประสบการณ์เดิม จากการสังเกตนักเรียนในปัจจุบันของตน จากคู่มือครู และจากตำราหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งผลที่ได้ในเบื้องต้นจากขั้นนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดตามที่กลุ่มได้วางแผนไว้

2. ขั้นการพิจารณานำบทเรียนวิจัยสู่การปฏิบัติ โดยครูหนึ่งคนในกลุ่มดำเนินการสอน ครูท่านอื่นเป็นผู้สังเกต โดยศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้

3. ขั้นการอภิปรายบทเรียนวิจัย โดยกลุ่มสะท้อนผล และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนตามที่ได้สังเกตชั้นเรียนจริง

4. ขั้นการปรับปรุงบทเรียน (อาจดำเนินการในขั้นตอนนี้หรือไม่ก็ได้) ครูบางกลุ่มอาจสิ้นสุดการดำเนินงานในขั้นของการอภิปราย แต่ครูบางส่วนก็เลือกที่จะดำเนินการต่อไปในการปรับปรุงบทเรียน และดำเนินการสอนอีกครั้ง ซึ่งทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องไปอีกขั้นตอนในการปรับปรุงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงบทเรียนให้มีความถูกต้องมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

5. ขั้นการสอนบทเรียนใหม่ที่ได้แก้ไขแล้ว (อาจดำเนินการในขั้นตอนนี้หรือไม่ก็ได้) ครูที่เป็นผู้สังเกตอาจไม่สังเกตครบทั้งสองครั้งก็ได้ และส่วนมากมักจะไม่ได้ดำเนินการสอนซ้ำด้วยครูคนเดิมในชั้นเรียนเดิม และมักจะไม่ค่อยมีการสอนซ้ำเป็นครั้งที่สามเพราะเพียงการเก็บข้อมูลในการสอนหนึ่งหรือสองครั้งแรกก็ช่วยให้ครูได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ มากมายแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นการเปลี่ยนไปดำเนินการวิจัยบทเรียนอื่นๆ แทน

6. ขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing Reflection) เกี่ยวกับบทเรียนใหม่ โดยครูจะมาร่วมกันอภิปรายว่า พบเห็นสิ่งใดบ้างในการสอนครั้งที่สอง บทสนทนาของครูจะมีศูนย์กลางอยู่ที่ การเสนอผลการสังเกต ข้อวิจารณ์ และข้อเสนอแนะ โดยตลอดกระบวนการทั้งในการสังเกตและ

การอภิปราย จะมีสมาชิกในกลุ่มที่จัดบันทึกรายละเอียด เพื่อบันทึกหลักฐานอ้างอิงของความคิดทั้งหมดในการทำงานร่วมกัน ซึ่งบันทึกนี้จะช่วยครูอย่างยิ่งในการเขียนรายงานเกี่ยวกับการทำงานของตน

Inprasitha (2015) ได้กล่าวว่ากระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในบริบทของประเทศไทย ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน (Plan) ระหว่างสมาชิก เพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน
2. การลงมือปฏิบัติร่วมกัน (Do) ในขั้นตอนนี้จะนำแผนการสอนไปใช้จริงในชั้นเรียนโดยตัวแทนสมาชิกและมีการสังเกตการณ์สอนในชั้นเรียนโดยเพื่อนสมาชิก โดยเป้าหมายของการสังเกต คือ การสังเกตกระบวนการคิดและผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. การสะท้อนผลบทเรียนร่วมกัน (see) เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลที่ได้จากการสังเกตการสอนเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนการสอน และนำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในห้องเรียนใหม่อีกครั้งซึ่งอาจจะในปีการศึกษาถัดไปเพื่อให้ผู้สอนไม่เกิดความตึงเครียดจนเกินไป

C. Lewis, & Hurd, J. (2011) ได้สรุปขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายระยะยาวเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยศึกษาจากหลักสูตรหรือมาตรฐานต่างๆ เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายที่มีความสนใจร่วมกัน
2. วางแผนบทเรียน โดยพัฒนาขึ้นเป็นแผนจัดการเรียนรู้ อาจเป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้เดิมมาปรับปรุงหรือสร้างขึ้นมาใหม่ ที่มีเป้าหมายด้านการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจน รวมถึงวิธีการเก็บข้อมูลที่แสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถระบุถึงเหตุผลในการใช้แต่ละกิจกรรมการสอนได้
3. ดำเนินการสอนโดยตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกคนอื่นร่วมสังเกตการสอน
4. สะท้อนผล จัดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนโดยเฉพาะด้านผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ หรือประเด็นต่าง ๆ จากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียน รวบรวมจัดทำเป็นเอกสารสรุปเป็นข้อปรับปรุงแก้ไขในการสอนครั้งถัดไป หรือเป็นคำถามการวิจัยในวงจรถัดไป

Murata (2011) ได้สรุปขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจเริ่มจากเป้าหมายในภาพกว้าง และปรับให้แคบลงในกระบวนการจนได้มาเป็นคำถามการวิจัย

2. วางแผนบทเรียนวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดข้างต้น รวมถึงวิธีการเก็บข้อมูลที่แสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งบทเรียนวิจัยเป็นเพียงแนวทางในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพิสูจน์คำถามวิจัยจึงสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

3. ดำเนินการสอนโดยตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกคนอื่นร่วมสังเกตการสอน รวบรวมข้อมูลผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

4. นำข้อมูลที่รวบรวมมาสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนโดยเฉพาะด้านผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

5. ปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะ นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปใช้ในการสอนครั้งถัดไปในนักเรียนกลุ่มใหม่ในกรณีที่ทำได้

ชาโรณี ตริวรัญญู (2556) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งมีการดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 การเตรียมการดำเนินงาน

1. กำหนดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้เหมาะสมกับเป้าหมายและบริบทการดำเนินงาน

2. การเผยแพร่แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ครูและผู้เกี่ยวข้อง

3. การจัดกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

4. การแสวงหาและประสานงานกับผู้รู้

5. การจัดตารางปฏิบัติงานและการจัดประชุม

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักที่มีลักษณะการดำเนินงานเป็นวงจร Plan-Do-See ดังนี้

1. วางแผน (Plan - Preparation)

1.1. การกำหนดเป้าหมาย สมาชิกในกลุ่มร่วมกันระบุปัญหาจากสภาพปัญหาของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริง โดยมุ่งในด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2. การวางแผนบทเรียน โดยเลือกแผนการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายมาวางแผนร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม

2. ปฏิบัติการ (Do – Teaching and Observation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในชั้นเรียนจริงโดยสมาชิก 1 คน และสมาชิกคนอื่น ๆ เป็นผู้สังเกต บันทึก และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนและการเรียนการสอนด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น บันทึกภาพวิดีโอทัศน์ บันทึกเสียง เก็บรวบรวมผลงาน สัมภาษณ์นักเรียนหลักสอน โดยเน้นพฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดและการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. สะท้อนผล (See – Discussion and Reflection)

3.1. การสืบสอบผลการปฏิบัติงาน เป็นขั้นตอนที่กลุ่มร่วมอภิปรายสะท้อนความคิดร่วมกันเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

3.2. การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอน สื่อประกอบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพดีขึ้นจากข้อสรุปที่ได้จากการอภิปราย

3.3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูล สรุปข้อเรียนรู้ นำเสนอผลการเรียนรู้นวัตกรรมที่ได้สู่บุคคลอื่น เพื่อขยายผลเติมเต็มการเรียนรู้ของกลุ่มต่อไป ตลอดจนมีโอกาสได้ภาคภูมิใจกับผลงาน

ในขั้นตอน 2-3 สามารถดำเนินการซ้ำได้หลายครั้ง หากต้องการหรือจำเป็นซึ่งหลังจากการปรับปรุงแก้ไขในขั้น 3.2 อาจนำบทเรียนไปสอนอีกครั้งกับนักเรียนกลุ่มอื่นโดยครูคนเดิมหรือครูอื่นเพื่อพัฒนาบทเรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

Makoto Yoshida (2005) ได้กล่าวถึง วงจรการศึกษาชั้นเรียนว่าคือกิจกรรมหลัก ๆ ที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. เริ่มจากการนิยามหัวข้อการวิจัยทั้งระดับกว้างและระดับโรงเรียน ที่เน้นคุณลักษณะของนักเรียนที่ครูต้องการ
2. ครูตั้งกลุ่มทำแผนการสอน อาจเป็นกลุ่มตามระดับชั้น หรือกลุ่มตามวิชา แล้วคัดเลือกเป้าหมายที่สอดคล้องกับการวิจัยระดับโรงเรียนแต่คำนึงถึงระดับชั้นเรียนหรือวิชา
3. กลุ่มครูเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อให้เข้าร่วมการทำงานกับครูในกลุ่มเพื่อเพิ่มความเข้าใจด้านเนื้อหา แนะนำการคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และสนับสนุนการทำงานของ กลุ่ม
4. ทำแผนการสอนโดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาชั้นเรียน และเลือกหัวข้อในหน่วยนั้นมาเป็นหัวข้อสำหรับการวิจัย
5. สมาชิกหนึ่งคนในกลุ่มวางแผนไปใช้สอน ในขณะที่ครูคนอื่นในกลุ่ม (มากกว่า 1 คน) และ ผู้สังเกตคนอื่น ๆ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญภายนอกสังเกตการณ์สอน ผู้สังเกตเหล่านี้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการคิดและ การเรียนรู้ของนักเรียน ผู้สังเกตอาจรวมทั้งครูคนอื่น ๆ นอกกลุ่มหรือครูจากโรงเรียนอื่น ๆ
6. สมาชิกในกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับชั้นเรียนในช่วงที่จัดไว้สำหรับการอภิปราย ข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายถูกใช้เพื่อปรับปรุงชั้นเรียนในครั้งต่อไป หลังจากนั้นวงจร การสอน การสังเกต การอภิปราย จะเริ่มอีกครั้งหนึ่ง ข้อสรุปจากการอภิปรายที่เป็นสิ่งที่ครูเรียนรู้ในช่วงแรกวงจรสามารถช่วยให้การวิจัยดำเนินไปในแนวทางที่ต้องการ

7. ในปลายปีการศึกษา กลุ่มสะท้อนผลการศึกษาและการเรียนรู้ เสนอรายงานเกี่ยวกับข้อค้นพบและผลที่เกิดขึ้นจากการวิจัย โดยเฉพาะในประเด็นที่เป็นเป้าหมายของกลุ่มและหัวข้อวิจัยของโรงเรียน โดยจุดมุ่งหมายปลายทางของกิจกรรมในกระบวนการนี้มีอยู่ 2 ประการ คือ การสร้างแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการสอน และการเรียนที่มีพื้นฐานอยู่บนความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดของนักเรียน

ตารางที่ 4 การสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

Stigler and Hiebert	Lewis	Fernandez and Yoshida	Yoshida	Lewis, C., and Hurd, J.	Murata	Inprasitha	ชาโรณี ตวีรัญญู
1999	2002	2004	2005	2011	2011	2015	2556
1. กำหนดปัญหาวิจัย	1. กำหนดเป้าหมายและวางแผนบทเรียนร่วมกัน	1. วางแผนบทเรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สังเกตนักเรียนในปัจจุบัน เพื่อกำหนดเป้าหมาย	1. กำหนดหัวข้อการวิจัยในระดับโรงเรียน ที่เน้นคุณลักษณะของนักเรียนที่ครูต้องการ 2. ตั้งกลุ่มและคัดเลือกเป้าหมายที่สอดคล้องกับการวิจัยระดับโรงเรียน	1. กำหนดเป้าหมายระยะยาวเพื่อพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยศึกษาจากหลักสูตรหรือมาตรฐานต่างๆ เพื่อกำหนดเป้าหมายร่วมกัน	1. กำหนดเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจเริ่มจากเป้าหมายในภาพกว้าง และปรับให้กระบวนการจนได้มาเป็นการวิจัย	1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน (Plan) ระหว่างสมาชิก เพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน	1. ชั้นวางแผน 1.1 กำหนดเป้าหมาย
2. วางแผนการสอน			3. เชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อเข้ามาให้คำแนะนำ 4. เลือกหัวข้อเพื่อร่วมกันทำแผนการสอน	2. วางแผนบทเรียนโดยพัฒนาขึ้นเป็นแผนจัดการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายกระบวนการที่ชัดเจน และสามารถระบุถึงเหตุผลในการใช้แต่ละกิจกรรมการ	2. วางแผนบทเรียนวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดข้างตน รวมถึงวิธีการเก็บข้อมูลที่แสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเพียง		1.2 วางแผนบทเรียน

Stigler and Hiebert	Lewis	Fernandez and Yoshida	Yoshida	Lewis, C., and Hurd, J.	Murata	Inprasitha	ชาโรณี ตรีวรัญญู
1999	2002	2004	2005	2011	2011	2015	2556
				สอนได้ รวมถึงวิธีการ เก็บข้อมูลที่ แสดงถึงการ เรียนรู้ของ ผู้เรียน	แนวทางในการ จัดกิจกรรม ต่าง ๆ เพื่อ พิสูจน์คำถาม วิจัยจึงสามารถ ปรับเปลี่ยนได้ ตาม สถานการณ์ จริงที่เกิดขึ้น ในห้องเรียน		
3. นำไปสอน และสังเกต การใช้	2. ดำเนินการ วิจัยบทเรียน	2. ดำเนินการ สอนโดยครู คนหนึ่งและ ครูอื่น ๆ เป็น ผู้สังเกต	5. สมาชิกใน แผนไปใช้ สอน สมาชิก อื่นรวมถึง ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมสังเกต การสอน	3. ดำเนินการ สอนโดย ตัวแทน สมาชิกใน กลุ่ม สมาชิก คนอื่นร่วม สังเกตการ สอน	3. ดำเนินการ สอนโดย ตัวแทน สมาชิกใน กลุ่ม สมาชิก คนอื่นร่วม สังเกตการ สอน รวบรวม ข้อมูลผลที่ เกิดขึ้นกับ ผู้เรียน	2. การลงมือ ปฏิบัติร่วมกัน (Do) ใน ชั้นตอนนี้จะ นำแผนการ สอนไปใช้จริง ในชั้นเรียน โดยตัวแทน สมาชิกและมีการสังเกต การสอนใน ชั้นเรียนโดย เพื่อนสมาชิก โดยเป้าหมาย ของการ สังเกต คือ การสังเกต กระบวนการ คิดและผล การเรียนรู้ ของผู้เรียน	2. ชั้น ปฏิบัติการ (Do) สอน และสังเกต
4. ประเมินผล สะท้อนคิด	3. อภิปราย บทเรียน	3. อภิปราย บทเรียน สะท้อนผล และให้ ข้อเสนอแนะ ตามที่ได้ สังเกต	6. อภิปราย ผล	4. สะท้อนผล แลกเปลี่ยน เรียนรู้สิ่งที่ เกิดขึ้นในชั้น เรียน โดยเฉพาะด้าน การเรียนรู้ของผู้เรียน และสิ่ง ที่ไม่เป็นไปตามแผนการ	3. นำข้อมูลที่ รวบรวมมา สะท้อนคิด แลกเปลี่ยน เรียนรู้สิ่งที่ เกิดขึ้นในชั้น เรียน โดยเฉพาะ ด้านผลการ	3. การ สะท้อนผล บทเรียน ร่วมกัน (see) เป็นการ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ เกี่ยวกับผลที่ ได้จากการ สังเกตการ	3. ชั้นสะท้อน ผล (See) 3.1 สืบสอบ ผล

Stigler and Hiebert	Lewis	Fernandez and Yoshida	Yoshida	Lewis, C., and Hurd, J.	Murata	Inprasitha	ชาโรณี ตรีวรัญญู
1999	2002	2004	2005	2011	2011	2015	2556
				จัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้	เรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	สอนเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนการสอน	
5. ปรับปรุงแผน	4. สรุปลการเรียนรู้แก้ไขปรับปรุงหรือสอนซ้ำ (หากจำเป็น) สรุปลข้อค้นพบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้	4. ปรับปรุงบทเรียน (อาจดำเนินการในชั้นตอนนี้หรือไม่ก็ได้)	ปรับปรุงแก้ไข	รวบรวมจัดทำเป็นเอกสารสรุปเป็นข้อปรับปรุงแก้ไขในการสอนครั้งถัดไปหรือเป็นคำถามการวิจัยในวงจรถัดไป	ปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะนำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปใช้ในการสอนครั้งถัดไปในักเรียนกลุ่มใหม่ในกรณีที่ทำได้	นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในห้องเรียนใหม่อีกครั้งซึ่งอาจจะในปีการศึกษาถัดไปเพื่อให้ผู้สอนไม่เกิดความตึงเครียดจนเกินไป	3.2 ปรับปรุงแก้ไข
6. นำไปสอนอีกครั้ง และสังเกตการใช้		5. สอนบทเรียนใหม่ที่ได้แก้ไขแล้ว (หากจำเป็น)	สังเกตการสอน				นำไปสอนอีกครั้งกับนักเรียนกลุ่มอื่นโดยครูคนเดิมหรือครูอื่น (หากจำเป็น)
7. ประเมินผลสะท้อนคิดอีกครั้ง		6. แลกเปลี่ยนเรียนรู้	อภิปราย				ประเมินผลสะท้อนคิดอีกครั้ง
8. แลกเปลี่ยนเรียนรู้			7. สรุปลข้อค้นพบ				3.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้
ขยายผลสู่ภายนอกกับครูที่กำลังสอนในเรื่องนี้และในระดับชั้นเดียวกัน			8. เสนอรายงานเกี่ยวกับข้อค้นพบและผลที่เกิดขึ้นจากการวิจัย				นำเสนอผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น การเปิดชั้นเรียนเพื่อให้มีโอกาสดูงาน

จากตารางข้างต้น สามารถสรุปกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันได้ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายมุ่งเน้นที่การพัฒนาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับนโยบายของสถานศึกษา
2. วางแผนบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการนำไปใช้และแนวทางในการเก็บข้อมูลซึ่งแสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถเชิญผู้รู้เข้าร่วมให้ข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้
3. ตัวแทนผู้สอนดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสมาชิกและ/หรือผู้รู้ร่วมสังเกตในชั้นเรียน
4. สะท้อนคิดโดยเริ่มจากผู้สอน ตามด้วยสมาชิกและ/หรือผู้รู้
5. อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปข้อค้นพบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข
6. ปรับปรุงแก้ไข และนำไปสอนอีกครั้ง
7. นำเสนอผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น

อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศไทยซึ่งมีวัฒนธรรมแตกต่างจากประเทศญี่ปุ่น การนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันแบบเต็มรูปแบบข้างต้นอาจจะทำให้ครูผู้สอนรู้สึกกดดัน กังวลกับการเปิดชั้นเรียนให้ การสังเกตการสอนและสะท้อนคิดร่วมกับเพื่อน และผู้เชี่ยวชาญภายนอก ประกอบกับภาระงานของครูผู้สอนที่มีมากอยู่แล้ว อาจทำให้ผู้สอนเกิดทัศนคติไม่ดี และเกิดแรงต่อต้านในการปฏิบัติตามกระบวนการ เพื่อคลายความกังวลใจและเป็นการค่อย ๆ สร้างความคุ้นเคย ชาริณี ตรีวิทย์ (2550) ได้เสนอว่าควรเริ่มจากการใช้วงจรฝึกหัด เพื่อให้ครูคุ้นเคยกับกิจกรรมหลักก่อน เช่น การสังเกตการสอนจากเพื่อน การสะท้อนคิด และอภิปรายผล โดยยังไม่เน้นงานเอกสาร และการเข้าร่วมของผู้เชี่ยวชาญภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันของ Stigler and Hiebert (1999) ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าสังเกตการสอนและแนะนำในครั้งที่ 2 เพื่อให้ครูมีความมั่นใจในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของตนเองมากขึ้นหลังจากได้มีการปรับปรุงแก้ไขจากเพื่อนสมาชิกมาแล้ว 1 ครั้ง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) ซึ่งแนะนำว่าควรจะเริ่มต้นจากการพัฒนาแผนการสอนก่อนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของโรงเรียนก่อน เพราะการให้ครูเริ่มจากการพัฒนาผู้เรียนในระยะยาวอาจทำให้ครูเครียดและมองว่าต้องทำในสิ่งที่ยากเกินไป ซึ่งจากการสังเคราะห์งานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าวงจรฝึกหัดควรประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน
2. ตัวแทนกลุ่มดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสมาชิกเพื่อนครูเป็นผู้สังเกต
3. สะท้อนคิดโดยเริ่มจากตัวแทนผู้สอน ตามด้วยสมาชิก

4. อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปรวข้อค้นพบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ดังนั้น เมื่อครูผู้สอนเริ่มคุ้นเคยกับกระบวนการ ผู้ดำเนินการจะต้องชี้แจงให้ปฏิบัติตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันทุกขั้นตอน ซึ่งวงจรฝึกหัดนี้ไม่จำเป็นสำหรับสถานศึกษาที่มีวัฒนธรรมร่วมมือร่วมพลังอยู่แล้ว คุ้นเคยกับการเปิดห้องเรียน การเข้าสังเกตของเพื่อนครูหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกอยู่แล้ว สามารถเริ่มกระบวนการแบบเต็มรูปแบบได้ทันที

4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไปใช้ในสถานศึกษา

Bjurland and Mosvold (2015) ได้ศึกษาการใช้การศึกษาผ่านบทเรียนในการพัฒนาครูฝึกสอน พบว่าในการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้ประสบความสำเร็จมี 3 ประเด็นที่ไม่ควรมองข้าม ดังนี้

1. ในการกำหนดเป้าหมายการวิจัย นอกจากจะต้องตั้งคำถามการวิจัยที่มุ่งไปที่การเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นหัวใจหลักอยู่แล้ว ควรมีการตั้งคำถามถามวิจัยเรื่องการเรียนรู้ของผู้สอนด้วยเนื่องจากการศึกษาบทเรียนจะประเมินผลผ่านการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงบางครั้งทำให้ผู้สอนลืมนที่จะย้อนคิดไปในสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้
2. การสังเกตชั้นเรียนควรทำอย่างมีโครงสร้าง มีการวางแผนชัดเจน และมุ่งเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ควรพิจารณาโครงสร้างของบทเรียนด้วยว่าเหมาะสมกับการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันหรือไม่ โดยเฉพาะสำหรับครูฝึกสอน เนื่องจากครูฝึกสอนยังมีประสบการณ์ในการสอนน้อย อาจจะไม่สามารถสังเกตเห็นประเด็นสำคัญต่างๆระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนรู้ของผู้เรียน และมุ่งไปที่การสอนให้ครบตามแผนการจัดการเรียนการสอนมากกว่า ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันต้องครุมีครูประจำการ และครูผู้ดูแลนักศึกษาฝึกสอนด้วย ที่คอยช่วยในการสังเกตการณ์ และชี้ประเด็นสำคัญต่างในระหว่างการจัดการเรียนการสอนจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้พัฒนาจากการเผชิญหน้าในสถานการณ์จริง

Yendol-Hoppey et al. (2010) ได้ศึกษาการนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันและนำไปใช้ในโรงเรียน โดยผู้วิจัยได้สรุปประเด็นที่ควรพิจารณาก่อนนำไปใช้ ดังนี้

1. ความพร้อมของโรงเรียน กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นแนวคิดใหม่ที่แตกต่างจากการอบรมพัฒนาครูโดยทั่วไป ในการนำไปใช้โรงเรียนควรมีบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเพื่อสามารถนำสมาชิกครูร่วมกันพัฒนาไปตามกระบวนการที่ถูกต้องได้

2. ความสอดคล้องของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันกับวัฒนธรรมของโรงเรียน ความร่วมมือร่วมใจกันของครูผู้สอนที่พร้อมให้ความช่วยเหลือกัน การเปิดห้องเรียนให้ศึกษาเรียนรู้ไปด้วยกัน ความเชื่อมั่นของผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

3. การจัดสรรเวลา กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลา การสนับสนุนจากผู้บริหารในการจัดสรรตารางปฏิบัติงาน และเวลาในการปฏิบัติตามกระบวนการจึงเป็นสิ่งสำคัญ

4. ผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาบทเรียนมีส่วนสำคัญ ผู้รู้ทั้งในส่วนของกระบวนการ เนื้อหา เทคนิคการสอน ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน องค์ความรู้ที่หลากหลายจะช่วยส่งเสริมให้แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นช่วงส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างอยู่ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ข้อมูลจากการสังเกตการสอน การสะท้อนคิด การอภิปรายผล โดยเน้นที่ผู้เรียน ผลงานของผู้เรียนเป็นหลัก ข้อมูลต่าง ๆ นี้จะเป็นเก็บเพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ส่วนการประเมินที่ตัวผู้สอนสามารถทำได้เมื่อจบกระบวนการในแต่ละรอบ

Fujii (2013) ได้ศึกษาการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในต่างประเทศ ซึ่งพบว่าเมื่อนำแนวคิดของญี่ปุ่นนี้ไปใช้ในประเทศอื่น ๆ อาจไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากมีความเข้าใจผิดในหลักการและกระบวนการ ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญที่ผู้นำไปใช้ต้องพึงระวัง ดังนี้

1. กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ไม่ใช่การอบรมเชิงปฏิบัติการ แต่เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากครูผู้สอนเองในการเลือกหัวข้อหรือประเด็นที่จะทำการศึกษาวิจัย (Research topic) ซึ่งหัวข้อที่เลือกอาจจะเป็นเรื่องยากสำหรับครูที่จะสอน หรือยากสำหรับผู้เรียนที่จะเข้าใจ หรืออาจจะเป็นหัวข้อที่ง่ายแต่มักจะเกิดความเข้าใจผิดที่สำคัญเกิดขึ้น หรือหัวข้ออาจจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด แต่จะไม่ใช่หัวข้อที่ถูกเลือกเพราะเป็นหัวข้อที่ชื่นชอบสำหรับผู้สอน หรือง่ายที่จะจัดการเรียนการสอนอยู่แล้วไม่ได้มีประเด็นปัญหาใด เพราะฉะนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำคือการตรวจสอบเหตุผลที่แท้จริงของการเลือกหัวข้อ

2. ในแผนบทเรียน (lesson plan) ที่พัฒนาขึ้นมานั้น ผู้สอนมักเข้าใจผิดว่า ต้องดำเนินการตามกิจกรรมทุกอย่างตามที่วางแผนไว้ แต่จริงๆแล้วในภาษาญี่ปุ่น gakushu-shidou-an แปลว่า learning/teaching proposal นั้นหมายถึง เป็นข้อเสนอในการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น เพราะฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้

3. ในขั้นตอนของการสังเกตการสอนและสะท้อนผล ควรมุ่งประเด็นไปที่การจัดการเรียนการสอน ไม่ใช่ตัวผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยพบว่า มีโรงเรียนที่เข้าใจผิดโดยกำหนดให้แบบสังเกตการสอนมีรายการ

ที่ให้ตรวจสอบที่เน้นไปที่ตัวครูผู้สอนมากกว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. การสอนซ้ำเป็นทางเลือกของกระบวนการศึกษาผ่านบทเรียน ซึ่งเกิดขึ้นจากการรวบรวมประเด็นต่าง ๆ จากการสังเกต การสะท้อนคิด แล้วนำมาปรับปรุงแผนการสอน การสอนซ้ำเป็นการนำแผนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้โดยครูคนเดียวในกลุ่มนักเรียนใหม่ ซึ่งสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้ามคือ กลุ่มผู้เรียนเดิมซึ่งจากการทดลองสอนอาจจะพบข้อผิดพลาดซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้ครอบคลุมทุกเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นในกระบวนการสรุป ควรพิจารณาถึงการจัดการเรียนการสอนครั้งถัดไปของนักเรียนกลุ่มนี้ เพื่อเสริมในส่วนที่ขาดและยังดำเนินการตามเนื้อหาสำหรับการสอนครั้งต่อไปได้ครบถ้วน (ไม่ใช่เป็นการสอนซ้ำในเนื้อหาแบบเดียวกันโดยครูคนเดียวและนักเรียนกลุ่มเดียวกัน)

ชาโรณี ตริวรัญญ (2556) ได้เสนอแนะแนวทางในการนำกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้ประสบความสำเร็จ ดังนี้

1. ควรมีจุดเน้น (focus) หรือเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาผู้เรียน และสมาชิกในกลุ่มต้องมีเป้าหมายร่วมกัน
2. ในระยะแรกของการดำเนินงาน สามารถเริ่มต้นจากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนจากแผนเดิมที่มีอยู่แล้วได้
3. ควรใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการทำงาน เช่น ใช้กล้องวิดีโอทัศน์ช่วยในการบันทึกร่องรอยหลักฐานและทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
4. เน้นการพัฒนาบทเรียนในเชิงคุณภาพมากกว่าปริมาณ อาจเริ่มจาก 2-3 แผนต่อปีการศึกษา เพื่อมุ่งให้ครูได้เกิดการเรียนรู้ในเชิงลึก และได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้จริง
5. ควรมีนวัตกรรมการสอนเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
6. ควรบูรณาการการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเข้ากับงานตามนโยบายอื่น ๆ ของสถานศึกษา เพื่อนำความรู้เชิงนวัตกรรมที่สอดคล้องกับสถานศึกษามาเป็นเป้าหมายหรือเป็นแนวคิดในการออกแบบในขั้นตอนของการวางแผนได้
7. การมีส่วนร่วมของผู้ของผู้บริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสรรเวลาปฏิบัติงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้แก่ครู

สุเมธ งามกนก (2556) ได้เสนอแนะแนวทางในการกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมาประยุกต์ใช้ประเทศไทย ที่ผู้บริหารการศึกษาควรดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้บริหารการศึกษาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับนโยบายควรกำหนดเป็นวาระแห่งชาติในการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนโดยเน้นโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง พาคณะผู้บริหารการศึกษาไปศึกษาดูงาน หรือเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ และสาธิตการจัดการเรียนการสอนแบบพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

2. ควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรจัดสรรงบประมาณให้กับครูเพิ่มมากขึ้นในการผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง

3. ควรใช้การนิเทศแบบสอนงาน และปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมในการทำงานแบบเกรงใจกันเป็นการสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนอย่างตรงไปตรงมาเพื่อนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาบทเรียนร่วมกันประสบความสำเร็จในการพัฒนาครูผู้สอน ประกอบด้วย

1. การสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษา

การพัฒนาบทเรียนร่วมกันควรถูกกำหนดไว้ในแผนพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาและพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อเป็นแรงผลักดันให้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีความต่อเนื่องและไม่มีอุปสรรค ดังนี้

1) การจัดสรรเวลาปฏิบัติงาน เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการที่เกิดจากความร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูผู้สอน ทั้งการประชุม การร่วมกันพัฒนาบทเรียนหรือแผนการสอน การสังเกตการสอน จึงอาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงด้านภาระงานและเวลาทำงานของผู้สอน ซึ่งการได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารจะช่วยให้การจัดการด้านภาระงานและเวลาได้เหมาะสม

2) การจัดสรรงบประมาณ และจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงบประมาณด้านสื่อ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้สร้างนวัตกรรมการสอนเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง

3) การสร้างความร่วมมือองค์กรภายนอก เช่น สถาบันอุดมศึกษาเพื่อนำผู้เชี่ยวชาญภายนอกเข้ามาร่วมให้คำแนะนำและแบ่งปันประสบการณ์

2. ความสมัครใจของกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

การเริ่มต้นของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันอาจจะเริ่มจากกลุ่มของผู้สอนที่รวมตัวกันอยู่แล้วบางกลุ่มซึ่งสมัครใจเข้าร่วมในกิจกรรมการศึกษาผ่านบทเรียนเพื่อให้เกิดผลได้ไวที่สุดและเป็นแรงผลักดันให้ผู้สอนคนอื่นอยากที่จะปฏิบัติตาม ความสมัครใจเป็นสิ่งสำคัญเพราะ

กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันอาศัยพลังความร่วมมือจากทุกฝ่าย หากมีคนในกลุ่มที่ไม่สมัครใจ อาจทำให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างไม่ราบรื่น ซึ่งผู้บริหารเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นให้และผลักดัน

3. การเปิดใจยอมรับและสะท้อนคิดอย่างตรงไปตรงมา

กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันควรเห็นว่าการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดเป็นกระบวนการที่เข้ามาช่วยในการพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องทำอย่างเปิดใจและหลีกเลี่ยงการสะท้อนคิดแบบถนอมน้ำใจซึ่งผู้สอนทุกคนควรแสดงความคิดเห็น การวิพากษ์วิจารณ์ที่เกิดขึ้นเป็นผลของกลุ่มและสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ มิใช่ของสมาชิกคนใดหนึ่ง

4. การสนับสนุนจากผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

การได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากผู้มีส่วนร่วม เช่น ผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการด้านต่างๆ, ผู้มีประสบการณ์ในการศึกษาผ่านบทเรียน จะช่วยให้การสังเกตการสอน การสะท้อนคิดครอบคลุมในทุกแง่มุม ช่วยให้การอภิปรายสรุปผลมีความถูกต้องชัดเจนมากขึ้น และยังเป็นการนำความรู้ใหม่ๆ เข้าสู่กลุ่มศึกษาผ่านบทเรียนด้วย

5. ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่ถูกต้อง

การเลือกหัวข้อหรือประเด็นที่ศึกษาอย่างถูกต้อง เชื่อมโยงกับเป้าหมายในระยะยาว และมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน แผนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นเพียงแค่แนวทางซึ่งผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำตามกิจกรรมทุกอย่างตามที่วางแผนไว้ แต่สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้ ส่วนในการสังเกตการสอนผู้สังเกตควรมุ่งประเด็นไปที่การจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ใช่ที่ตัวผู้สอน และไม่ใช้กระบวนการนี้เพื่อต้องการสรุปผลการประเมิน

6. มีหลักฐานเชิงประจักษ์ มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนในการจัดเก็บข้อมูล

มีการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างอยู่ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ในระหว่างการสอน เช่น การใช้กล้องบันทึกภาพวิดีโอทัศนการสอน จะช่วยสนับสนุนกระบวนการสังเกต และสะท้อนคิดให้มีความละเอียดครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ นี้จะเป็นการเก็บเพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น การใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนจะช่วยให้มีร่องรอยหลักฐานสามารถทบทวนย้อนกลับไปอ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และเป็นร่องรอยของการปรับปรุงพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

Sotirhos (2005) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในบริบทของสหรัฐอเมริกา เพื่อสำรวจการเปลี่ยนการคิดของครูเกี่ยวกับการสอนของตนเองที่อาจมีผลกระทบต่อความเข้าใจด้านมาตรฐาน และอาจกระทบต่อการพัฒนาความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันระหว่างเพื่อนร่วมงานที่เป็นกลุ่มสมาชิกและภายในชุมชนโรงเรียน สมาชิกในกลุ่มพัฒนาบทเรียนประกอบด้วย ครูจากสาขาวิชาที่แตกต่างกัน 3 สาขา ครูผู้สอนภาษา 2 คน ครูสอนดนตรี 1 คน และฝ่ายบริหารการบริการด้านช่วยเหลือนักเรียน 1 คน และมีการสัมภาษณ์สมาชิกของชุมชนโรงเรียนด้านพัฒนาวิชาชีพจำนวน 11 คน ข้อมูลที่ได้รวมถึงการสังเกตวงจรการศึกษาชั้นเรียน สัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วมและผู้ที่ไม่มีส่วนร่วม และพิจารณาแผนการสอน ผลการศึกษาพบหลักฐานของการลดความเป็นส่วนตัว (De-privatization) ของการสอน หลักฐานของโอกาสที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้แบบข้ามชั้น (New cross-grade) และการเรียนรู้แบบข้ามเนื้อหา (Cross-content) และโอกาสที่มีประโยชน์สำหรับครูที่ได้หัวข้อเนื้อหาสำคัญที่มากแก้ปัญหาในชั้นเรียน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายการปฏิบัติที่ใหญ่กว่าที่โรงเรียนตั้งเป้าหมายไว้

Riales (2011) ได้พัฒนากระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมบนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการเห็นว่าการได้เรียนรู้เทคโนโลยีในการสอน การได้ลงมือปฏิบัติ การมีเพื่อนสังเกตการสอนและร่วมช่วยประเมิน แนะนำ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีในการสอนมากขึ้น 50% ของครูผู้เข้าร่วมโครงการมีพัฒนาการการใช้เทคโนโลยีสูงขึ้นตามระดับพัฒนาการที่แพคของครูคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดย Niess et al. (2009) ยกเว้นครู 2 คนที่มีประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีมากกว่าผู้อื่นซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้นำในกระบวนการพัฒนาบทเรียนไม่ได้มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ในภาพรวมครูผู้สอนมีความสนใจที่พัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนการสอนมากขึ้น และมีหลายคนที่สนใจจะใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ผู้วิจัยแนะนำว่าควรประเมินจากการเข้าสังเกตการสอนในชั้นเรียนจริงมากกว่าการให้ผู้เข้าร่วมโครงการประเมินตนเอง

Catherine and Rebecca (2013) ได้ทดลองใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีชุดการสอนให้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติงาน สื่ออุปกรณ์ แผนการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างวีดิทัศน์การสอน ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากภาพวีดิทัศน์ในขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อภิปรายผลตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน การเขียนสะท้อนคิด การสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจากการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านการจัดการเรียนการสอนและด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา

การสอนเศษส่วนมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งถึงแม้จะพิสูจน์ไม่ได้ว่าหากใช้แต่เพียงแค่ชุดการสอนจะให้ผลการวิจัยแบบเดียวกันหรือไม่ แต่จากวิเคราะห์เชิงคุณภาพทั้งจากบันทึกการสนทนา ระหว่างครูผู้สอนและหลักฐานการสะท้อนคิด พบว่า กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ตั้งแต่การที่ครูผู้สอนร่วมกันศึกษาชุดการสอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำความเข้าใจในเนื้อหา ในแนวทางการสอนที่มีคุณภาพ และการสนทนาหลังจากการนำบทเรียนไปทดลองใช้เป็นการศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อได้แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งถัดไป

Loose (2014) ได้ทดลองใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันกับกลุ่มครูผู้สอนที่สมัครใจ เข้าร่วมโครงการ ซึ่งจากการทดลองและเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์พบว่า ครูผู้สอนเห็นว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเองได้จริง เพราะเป็นการลงมือปฏิบัติบนสภาพแวดล้อม และปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งผู้สอนรับรู้ได้ว่าสิ่งที่กำลังปฏิบัติอยู่ จะได้ใช้จริงและใช้ต่อไปได้ในอนาคต และสามารถเห็นผลของการปฏิบัติที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ทันที การใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีข้อที่ต้องพึงระวัง คือ ประสบการณ์ในการสังเกตการสอนของครู ซึ่งครูบางคนไม่มีประสบการณ์จึงควรมีโอกาสได้ฝึกสังเกต และมีแบบสังเกตการสอนที่ชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางในการสังเกตประเด็นต่าง ๆ

Inprasitha (2015) ได้พัฒนากระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในบริบทของไทยและใช้ร่วมกับกระบวนการแบบเปิดเพื่อแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีกระบวนการหลัก 3 ขั้นตอน คือ การวางแผนร่วมกัน (Plan) การสังเกตการสอนร่วมกัน (Do) และการสะท้อนร่วมกัน (See) โดยทำทุกสัปดาห์ ในส่วนของการนำแผนที่แก้ไขแล้วไปใช้จึงทำเป็นรายปี เพื่อไม่ให้ผู้สอนมีความกดดันและเครียดจนเกินไป ซึ่งผลการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมแบบประยุกต์ในบริบทของไทยพบว่า ผู้สอนรู้สึกว่ามีผู้ช่วยและผู้รู้เข้ามาช่วยพัฒนาให้การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดีขึ้น และไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นภาระที่เพิ่มขึ้น การมีผู้อำนวยการโรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการสังเกตช่วยกระตุ้นให้ครูผู้สอนที่เป็นสมาชิกเข้าร่วมในทุกขั้นตอน

ชาโรณี ตรีวรวิญญู (2550) ได้ใช้แนวความคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในการพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษานาน 19 คนจาก 2 โรงเรียน โดยในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน มี 6 ขั้นตอน เป็นลักษณะวงจร คือ 1) การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน 2) การวางแผนบทเรียน 3) การสอนและการสังเกตชั้นเรียน 4) การสืบสอบผลการปฏิบัติงาน 5) การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน 6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูได้ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน ด้านทักษะการคิดในการจัดการ

เรียนการสอน และด้านความสามารถในการทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง โดยครูผู้ร่วมวิจัยมีการพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนด้านความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด

นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) ได้ศึกษาผลของการใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงโลกทัศน์ของครู ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมาใช้ในการพัฒนาตนเองทำให้ครูที่เข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ทั้งครูที่เป็นผู้ทดลองใช้แผน ครูที่เป็นผู้ร่วมพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และครูผู้ร่วมสะท้อนคิด มีการเปลี่ยนแปลงโลกทัศน์ จากที่เคยมีโลกทัศน์ว่า ครูมีหน้าที่บอกอธิบาย เป็นโลกทัศน์ใหม่ที่ว่า ครูมีหน้าที่ฟังและสังเกตว่านักเรียนคิดอะไรและเรียนรู้อะไรในขณะที่ครูสอน จากที่เคยมีโลกทัศน์ว่า การพูดชี้แนะจะช่วยให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้ เปลี่ยนแปลงไปว่า การพูดชี้แนะในขณะที่นักเรียนอยู่ในกระบวนการคิดจะเป็นการขัดขวางการคิดของนักเรียน ครูต้องรอคอยเพื่อให้เด็กสามารถคิดเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโลกทัศน์ของครู ได้แก่ แนวทางจัดการเรียนรู้ การเข้าร่วมในการอบรมก่อนเริ่มกระบวนการ ความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก และความตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนและตัวครูเอง

นพพรพรรณ ญาณโกมุท (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการนิเทศภายในตามแนวคิดการศึกษาชั้นเรียนสำหรับโรงเรียนเอกชน ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้รูปแบบการนิเทศภายในตามแนวคิดการศึกษาชั้นเรียนครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้และสมรรถนะในการนิเทศภายในสูงขึ้น โดยแยกเป็นรายด้าน ดังนี้ 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการนิเทศภายใน หลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้ รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการ ได้รับความรู้เกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้และวิธีการในการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดชัดเจน โดยวิทยากรภายนอกที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ มีการฝึกปฏิบัติจริงตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ครูที่มีหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้ ควรรู้และเข้าใจ สามารถปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ได้ ระหว่างปฏิบัติมีการดูแลให้คำแนะนำ มีการกำกับติดตามให้ความช่วยเหลือทุกขั้นตอน จึงจะสามารถพัฒนาให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สูงขึ้นทั้งผู้นิเทศและผู้รับการนิเทศ 2) ความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการนิเทศภายใน หลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไผ่ วสยงกูร (2556) ได้ศึกษาผลของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มีต่อการเรียนรู้ของครูในกลุ่มครูประถมศึกษาศึกษาผู้ปฏิบัติการศึกษาบทเรียน 13 คน ผู้บริหารสถานศึกษา 2 คน และครูผู้สอนในโรงเรียน 27 คน ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาบทเรียนช่วยให้ครูได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในหลักการ และการปฏิบัติของการศึกษาบทเรียน ส่งผลให้เกิดการขยายประสบการณ์เรียนรู้เพื่อการพัฒนาการสอนของตนเองและเพื่อนครูอย่างสร้างสรรค์ การเปลี่ยนแปลงของครูดังกล่าวส่งผลให้

นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้ มีกระบวนการเรียนรู้แบบ 5 ขั้นตอน และมีการทำงานอย่างเป็นระบบ ไปสู่ลักษณะการเรียนรู้เพื่อชี้นำตนเอง และนักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งเสริมสัมพันธภาพระหว่างครูในโรงเรียนให้มีความเป็นเครือข่ายของสังคมวิชาการหรือชุมชน วิชาการที่สร้างสรรค์และเข้มแข็งมากขึ้น การปฏิสัมพันธ์ในกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มครูที่มีอายุ แตกต่างกัน มีลักษณะต่างช่วยเพิ่มความเข้มแข็งให้แกกันและกัน ครูผู้ใหญ่ได้เพิ่มพูนความรู้และ ประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย ในขณะที่ครูผู้เยาว์ได้เพิ่มพูนความรู้และ ประสบการณ์ในการบริหารจัดการชั้นเรียน และการดูแลนักเรียน กลุ่มครูที่สอนในกลุ่มสาระ ที่แตกต่างกันให้ความสำคัญกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวิธีและเทคนิคการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนกลุ่มครูที่สอนระดับชั้นเดียวกัน ต่างได้ช่วยกันเรียนรู้ข้อมูลเชิงลึกของนักเรียนได้อย่างมีคุณค่า

อลิษา มุลศรี (2556) ทำการศึกษาการวางแผนบทเรียนในโรงเรียนที่ใช้วิธีการศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิดของครูและนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าประเด็นที่ถูกลำเอียงมาอภิปรายในระหว่างการวางแผนการสอนคือ 1) ศึกษาปัญหา ในช่วงเริ่มต้นของบทเรียนจะต้องมีรายละเอียดคำสั่งที่ชัดเจน 2) ศึกษาวัสดุอุปกรณ์สื่อการสอน สำหรับนักเรียน 3) ศึกษาการคาดการณ์วิธีการแก้ปัญหาวิธีการคิด และการตอบสนองของนักเรียน 4) ศึกษาประเภทของคำถามที่อาจจะถามเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการคิดของนักเรียนระหว่างบทเรียนนี้ และประเภทของคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ 5) วิธีการจัดสรรเวลาในชั้นเรียนให้เหมาะสมกับส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน 6) วิธีการสรุปบทเรียน ซึ่งในแต่ละประเด็นมีรายละเอียดการอภิปรายที่แตกต่างกัน ออกไปด้วย

สมใจ มณีวงษ์ (2556) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการนำนวัตกรรมการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ในโรงเรียนนาร่องภายใต้การทดลองขยายผลของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตั้งปี 2549-2555 ซึ่งพบว่าหลังจากมีการใช้นวัตกรรมการศึกษา ชั้นเรียน ส่งผลให้ครูมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการสอนที่เคยสอนในแบบเดิม ๆ มาเป็นการสอน แบบใหม่ ที่มีการร่วมมือกันในการวางแผนก่อนเข้าไปสอนในชั้นเรียน ทีมผู้ร่วมวางแผนได้เข้ามาร่วม สังเกตเพื่อนขณะสอนและนำเอาสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนมาสะท้อนผลร่วมกัน ทำให้ครูได้พัฒนาวิชาชีพ ด้วยการทำงานในห้องเรียน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าแสดงออกอย่างมีเหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้นใน กระบวนการทำงานในชั้นเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมสูงขึ้น สถานศึกษามีเอกลักษณ์ ของตนเองที่เด่นชัด มีระบบการนิเทศภายในที่เข้มแข็ง วัฒนธรรมองค์กรเปลี่ยนไปสู่การเป็นองค์กร แห่งการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบ
วิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริม
ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถ
การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการ
ส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน
ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน
ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชนเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนารูปแบบฯ

ประชากร และตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนา ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน เป็นครูผู้สอนระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชน ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเป็นครูประถมศึกษาจำนวน 387 คน โดยมีวิธีการกำหนดขนาดตัวอย่าง และวิธีการสุ่มตัวอย่างในการศึกษาสภาพและความต้องการดังนี้

1. ผู้วิจัยใช้หลักการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบประชากรที่แท้จริง โดย คำนวณจากสูตรของ Cochran (2007) ด้วยความเชื่อมั่น 95% ซึ่งยอมให้เกิดความคาดเคลื่อนได้ 5% ได้ตัวอย่างการวิจัยจำนวนทั้งหมด 386 คน แต่เนื่องจากอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามในการ วิจัยโดยเฉลี่ยมีค่าประมาณร้อยละ 80 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับขนาดของกลุ่ม ตัวอย่างเป็น 480 คน เพื่อชดเชยกรณีการตอบกลับแบบสอบถามไม่ครบ

2. ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) โดยแบ่ง ตามภูมิภาคเป็น 5 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก ภูมิภาคละ 3 จังหวัด รวม 15 จังหวัด สุ่มเลือกจังหวัดละ 4 โรงเรียน รวม 60 โรงเรียน และสุ่มเลือก ครูประจำการ โรงเรียนละ 8 คน รวม 480 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและประเด็นปัญหาของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน จากเอกสาร รายงาน ข่าวสาร บทความและงานวิจัยต่างๆ รวมถึงรูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนด้าน ไอซีทีที่มีใช้กันอยู่ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิด และกำหนดขอบข่ายของ ข้อคำถาม โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอนหลัก คือ

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 14 ข้อ

คำถามในตอนนี้มีลักษณะเป็นแบบเติมคำตอบ และแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เช่น อายุ ประสบการณ์การทำงาน ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวนคาบทั้งหมดที่สอน จำนวนคาบที่ใช้เครื่องมือไอซีทีเพื่อเสริมประสิทธิภาพในการสอน เครื่องมือไอซีทีที่ท่านใช้ในการสอน ปัจจุบัน จุดประสงค์ในการเลือกใช้ ความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์ในห้องเรียนและที่ชุมชนเวียนใช้ภายในโรงเรียน ความพร้อมของอุปกรณ์ส่วนบุคคล เป็นต้น

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และสภาพที่มุ่งหวัง จำนวน 12 ข้อ

คำถามในตอนนี้มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในรูปแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) เพื่อสอบถามสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบัน และสภาพที่มุ่งหวัง โดยแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1) การใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้ 2) การใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และ 3) การใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน และ การพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพที่มุ่งหวังจำนวน 16 ข้อ

คำถามในตอนนี้มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในรูปแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำหลักการของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการสอน ซึ่งประกอบไปด้วยความร่วมมือร่วมใจของครูในการแก้ปัญหาผู้เรียนร่วมกัน การเข้าสังเกตการสอน และการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพความต้องการของครู

2. ด้านการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน เพื่อศึกษาสภาพความต้องการการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นด้านการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน 8 ข้อ

คำถามในตอนนี้มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อสอบถามความคิดของครูเมื่อมีการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน โดยสอบถามถึงความสำคัญและประโยชน์ของการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน เช่น ประโยชน์จากการช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่น และจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน ช่วยให้เห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น เป็นต้น

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น ดังนี้

2.1 ปรับหรือตัดบางคำถามของแบบสอบถามออก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น วุฒิการศึกษา เป็นต้น

2.2 ปรับลักษณะคำถามเพื่อให้นำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์มากขึ้น เช่น การสอบถามจำนวนชั่วโมงการสอนทั้งหมด และชั่วโมงการสอนที่นำไอซีทีเข้ามาใช้ เพื่อใช้ในการหาสัดส่วนของชั่วโมงที่ใช้ไอซีทีในการสอน และปรับภาษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น เปลี่ยนจากการใช้คำทับศัพท์ แชรส์ความรู้ เปลี่ยนเป็นคำว่าแบ่งปันความรู้ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและการตอบของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.3 แบ่งกลุ่มคำถามให้ชัดเจนขึ้น เช่น แยกกลุ่มคำถามระหว่างการให้เหตุผล การเลือกใช้อีซีที และส่วนของกระบวนการพัฒนาความสามารถการใช้อีซีทีออกจากกัน

3. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 คน และด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน เพื่อตรวจสอบพิจารณาด้านความตรงตามเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของข้อคำถาม โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหารายชื่อในการประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
- +1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง

4. นำผลที่ได้มาหาค่า IOC เป็นรายชื่อ พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉลี่ยข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการถามทุกรายการประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.93 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้

5. ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้มีความถูกต้องชัดเจนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

2.1 เพิ่มรายละเอียดของคำถามให้ครอบคลุมมากขึ้น เช่น เพิ่มเหตุผลเกี่ยวกับการเลือกใช้อีซีทีในการสอนในเชิงนโยบายหรือการสนับสนุนของผู้บริหาร เพื่อให้ทราบเหตุผลที่แท้จริง ซึ่งเป็นเหตุผลที่นอกเหนือจากปัจจัยจากภายในตัวผู้สอนเอง

2.2 ปรับคำถามให้มีความชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น เช่น การใช้อีซีทีที่สร้างสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับกับโลกแห่งความเป็นจริง เปลี่ยนเป็น การใช้อีซีทีที่สร้างสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน

6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับครูที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบด้านความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (internal consistency of reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาค (α -coefficient) ได้ .972 แสดงว่า แบบสอบถามมีความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

วิธีการเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อขอเก็บข้อมูลจากครูผู้สอน โดยระบุระยะเวลาในการส่งแบบสอบถามคืน ประมาณ 2 สัปดาห์

2. ผู้วิจัยจัดส่งหนังสือขอความร่วมมือ พร้อมแนบแบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 8 ฉบับ ไปยังโรงเรียนที่สุ่มไว้ทางไปรษณีย์ และขอความอนุเคราะห์ให้โรงเรียนส่งแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2560 รวมจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 480 ฉบับ ได้รับแบบสอบถามคืน 393 ฉบับ คิดเป็น 82% มีแบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ 387 ฉบับ คิดเป็น 80% ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยเก็บรวบรวม และตรวจนับแบบสอบถามที่ได้รับคืน และโทรศัพท์ติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับ เมื่อเลยกำหนดวันส่งคืนตามที่ได้นัดหมายไว้

2. ผู้วิจัยคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกหมวดหมู่ตามประเด็นคำถาม

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ การทดสอบที (T-Test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) ค่าลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Need Index) โดยใช้สูตร

$$PNI_{\text{Modified}} = (I-D)/D \text{ (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)}$$

โดย I หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่คาดหวังจะปฏิบัติ

D หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่จะปฏิบัติจริง

การสรุปผลการประเมิน เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อแล้ว นำมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินผล ซึ่งมีการแปลผลตามระดับค่าเฉลี่ยจากอันตรภาคชั้น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยสูงกว่า 4.50	มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49	มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ มาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49	มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ น้อย
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50	มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ น้อยที่สุด

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 ร่วมกับผลการสังเคราะห์หลักการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งขั้นตอนการออกแบบกระบวนการที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนการออกแบบร่างรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ ดังนี้

1. กำหนดหลักการพื้นฐานของรูปแบบ โดยศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัย และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียน การรู้ องค์กรประกอบและการประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นกรอบในการวัด

1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกรอบแนวคิดที่แพค ซึ่งประกอบไปด้วย ความหมายและความสำคัญของการใช้แนวคิดที่แพคในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน รูปแบบการพัฒนาความรู้ตามกรอบแนวคิดที่แพค การวัดคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดที่แพค และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นหลักการและแนวทางในการพัฒนารูปแบบ และเป็นแนวทางในการวัดผล ประเมินผล

1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งประกอบไปด้วย ความหมาย องค์กรประกอบ รูปแบบของกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ลักษณะการดำเนินงาน ขั้นตอน

ของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในต่างประเทศและในบริบทของประเทศไทย ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำการพัฒนาบทเรียนมาใช้ในสถานศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบขั้นต้น และจัดกิจกรรมตามหลักการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสะท้อนคิดด้วยวิดิทัศน์ ซึ่งประกอบไปด้วย ความหมายและความสำคัญของการสะท้อนคิด กระบวนการสะท้อนคิด การใช้วิดิทัศน์เพื่อสนับสนุนการสะท้อนคิด คุณสมบัติของเครื่องมือสะท้อนคิดด้วยวิดิทัศน์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในรูปแบบ

2. กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบและรายละเอียด

2.1 กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างร่างรูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ตามกรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 2.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ความสามารถในการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบหลัก เพื่อใช้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ 1) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) สามารถใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ 3) สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

2.2.2 หลักการพัฒนาครูตามแนวคิดที่แพค มีดังนี้ 1) มีขั้นตอนของการสร้างความเข้าใจแนวคิดที่แพคและการยกตัวอย่างที่หลากหลาย ทั้งเทคโนโลยี เทคนิคการสอนต่าง ๆ ในแต่ละสาระเนื้อหา 2) มีขั้นตอนของการฝึกออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับประสบการณ์สอนในอดีต ปัญหาและอุปสรรคที่เคยพบ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เขียนเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน และมีการทดลองใช้จริง 3) มีขั้นตอนของการให้เหตุผลของการเลือกใช้เทคโนโลยี สะท้อนคิดประสบการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น 4) มีขั้นตอนของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้สอน เพื่อนผู้สอน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมที่สุด

2.2.3 กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน มีวงจรหลัก ดังนี้ 1) กำหนดเป้าหมาย มุ่งเน้นที่การพัฒนาการเรียนการสอนของผู้เรียนที่สอดคล้องกับนโยบายของสถานศึกษา 2) วางแผนบทเรียน

ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการนำไปใช้และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสามารถเชิญผู้รู้เข้าร่วมให้ข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้ 3) ตัวแทนผู้สอนดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสมาชิกและ/หรือผู้รู้ร่วมสังเกตในชั้นเรียน 4) สะท้อนคิดโดยเริ่มจากตัวแทนผู้สอนตามด้วยสมาชิกและ/หรือผู้รู้ 5) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปข้อค้นพบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข 6) ปรับปรุงแก้ไข และนำไปสอนอีกครั้ง 7) นำเสนอผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น มีวงจรมีขีด ดังนี้ 1) ตัวแทนกลุ่มดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสมาชิกเพื่อนครูเป็นผู้สังเกต 2) สะท้อนคิดโดยเริ่มจากตัวแทนผู้สอน ตามด้วยสมาชิก 3) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปข้อค้นพบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.2.4 การสะท้อนคิดมีกระบวนการ ดังนี้ 1) ตระหนักในปัญหาหรือสิ่งที่ไม่เป็นตามที่คาดไว้ 2) กำหนดประเด็นปัญหา 3) ค้นหาแนวทางแก้ปัญหา 4) เสนอแนวทางแก้ปัญหา 5) ระบุเหตุผลเพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหา 6) ดำเนินการแก้ปัญหา 7) สรุปผลการแก้ปัญหา 8) ทำความเข้าใจซ้ำ องค์ประกอบเครื่องมือสะท้อนคิดด้วยวิธีทัศน์ มีดังนี้ 1) รองรับการกำหนดกรอบการสะท้อนคิด จัดเป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง (framework) ที่กำหนด 2) รองรับการนำเข้า การติดต่อไฟล์วีดิทัศน์การสอน 3) รองรับการกำหนดตำแหน่งบนไฟล์วีดิทัศน์ เพื่อบันทึกผลการสะท้อนคิด และรวบรวมผลการสะท้อนคิด 4) รองรับการปฏิสัมพันธ์แบบออนไลน์ สามารถเข้าใช้งานพร้อม ๆ กันบนวีดิทัศน์เดียวกัน เพื่อช่วยกันวิเคราะห์ แชรซ์ข้อมูล สนทนา 5) รองรับการนำเข้าข้อมูลอื่น ๆ เช่น แผนการสอน ชิ้นงานของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การสนับสนุนการวิเคราะห์ และสะท้อนคิดทำได้ละเอียดมากขึ้น

2.3 นำต้นแบบของรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ และขั้นตอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

2.4 นำต้นแบบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินร่างรูปแบบ ซึ่งพิจารณาใน 3 ประเด็น ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ และด้านความเหมาะสมของขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบ

ประชากร และตัวอย่าง

ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสัมภาษณ์ จำนวน 7 คน และผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินรับรองรูปแบบ 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และผ่านการพิจารณาจากที่ปรึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติไว้ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

1. เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน อย่างน้อย 10 ปี และ/หรือ
2. เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน และ/หรือ
3. เป็นผู้มีผลงานวิชาการด้านการใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา และ/หรือ
4. มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1. เป็นผู้สอน หรือมีประสบการณ์ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านการพัฒนา รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ/หรือ
2. เป็นผู้สอนในระดับอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ หรือศึกษาศาสตร์ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ
3. เป็นผู้มีผลงานวิชาการหรืองานวิจัย หรือเขียนหนังสือหรือตำราเรียน ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ
4. มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตในสาขาหลักสูตรและการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยระยะที่ 2 มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
2. แบบประเมินรับรองรูปแบบ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1.1 นำร่างรูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถามในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในด้านของการสื่อความหมาย ด้านความครอบคลุมเนื้อหา ด้านความเหมาะสมในการนำไปใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะอื่น ๆ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลและสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมีตัวบ่งชี้หลัก และองค์ประกอบย่อย เพื่อดูความเหมาะสม สอดคล้องในการนำไปพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีของครูระดับประถมศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1 สามารถวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 สามารถเลือกเครื่องมือไอซีทีที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื้อหา และแนวทางการจัดการเรียนการสอน

2. ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้

2.2 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

3.1 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน

3.2 สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อหลักการ องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบวีดิทัศน์ สหทัศนคติออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมี 6 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. การนำหลักการพัฒนาครูตามกรอบแนวคิดที่แพค กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และการใช้วีดิทัศน์สหทัศนคติ มาใช้ในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

2. องค์ประกอบ และขั้นตอนของระบบวีดิทัศน์สหทัศนคติออนไลน์ฯ

3. ขั้นตอนของรูปแบบวีดิทัศน์สหทัศนคติออนไลน์ฯ

4. ความสำคัญของการมีผู้เชี่ยวชาญไอซีที และขั้นตอนที่เหมาะสมในรูปแบบวีดิทัศน์สหทัศนคติออนไลน์ฯ

5. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการอัปเดตภาพวีดิทัศน์การสอนในห้องเรียน

6. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบฯ ไปใช้ในในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

1.2 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

2. แบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบวีดิทัศน์สหทัศนคติออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

2.1. สร้างข้อคำถามสำหรับเป็นประเด็นในการประเมิน โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบ และขั้นตอน เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและประเมินรับรอง ซึ่งพิจารณาใน 4 ประเด็น คือ ด้านความเหมาะสมของรูปแบบฯ ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ ด้านความเหมาะสมของขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบฯ และการนำรูปแบบไปใช้งาน โดยแบบประเมินใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Rating Scale)

1 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อย

3 เท่ากับ มีความเหมาะสมปานกลาง

4 เท่ากับ มีความเหมาะสมมาก

5 เท่ากับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย (ศิริชัย กาญจนาวาสี, 2552) มีดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ จะประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 4 ตอน

ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ
- ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของรูปแบบฯ
- ตอนที่ 3 ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ
- ตอนที่ 4 ความเหมาะสมของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนฯ
- ตอนที่ 5 การนำรูปแบบฯไปใช้งาน

โดยในแต่ละตอนจะมีให้ผู้เชี่ยวชาญเขียนข้อเสนอแนะ และในตอนท้าย จะให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกตอบ ใน 3 ประเด็น คือ

- รูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้ในการพัฒนาครูประจำการเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ได้
- รูปแบบฯ มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามที่เสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้
- รูปแบบฯ ยังไม่มีความเหมาะสม

2.2. นำแบบประเมินรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

1.1 คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 3 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน 1 ท่าน และนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา

1.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ผู้วิจัยติดต่อขอนัดสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางโทรศัพท์ด้วยตนเอง โดยจัดส่งเอกสารประกอบการสัมภาษณ์ล่วงหน้า และนัดหมายขอเข้าสัมภาษณ์ทีละคน รวม 7 คน ใช้เวลาสัมภาษณ์ 60-90 นาที ในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม 2560

2. การเก็บข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบ

2.1 คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 1 ท่าน ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน 1 ท่าน

2.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 ผู้วิจัยส่งจดหมายเชิญไปยังผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พร้อมแนบร่างรูปแบบวีดิทัศน์ สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ที่พัฒนาขึ้น และเครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบฯ โดยนำส่งทางไปรษณีย์ โทรติดต่อเพื่อขอรับคำแนะนำและรับแบบประเมินความเหมาะสมคืนด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและได้รับแบบประเมินคืนทั้งหมดในเดือน พฤศจิกายน 2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นสำคัญที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูล เทียบกับแนวคิดหลักแล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และขั้นตอนของร่างรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา

ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะใช้ในการปรับรูปแบบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

วัตถุประสงค์ เพื่อทดลองและศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ และนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข
กระบวนการ

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
เป็นครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการ
พัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
ประกอบด้วย

1. ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์
2. แผนการจัดกิจกรรม
3. แบบสังเกตการสอน และคำถามนำการสะท้อนคิด
4. แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้แบบรูบริค
5. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ นำรายละเอียดของรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิด
ออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคฯ มาออกแบบระบบวีดิทัศน์
สะท้อนคิดออนไลน์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดองค์ประกอบของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ มีองค์ประกอบ
ดังนี้

1) เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนเลือก
เครื่องมือไอซีที โดยการให้ตัวอย่างเครื่องมือไอซีที คุณสมบัติหลักของเครื่องมือ ข้อจำกัด และ

สภาพแวดล้อม จัดเป็นตารางกลุ่มของเครื่องมือไอซีทีและแนวทางในการนำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการสอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจในการเลือกเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการสอน

กลุ่มเครื่องมือไอซีที ประกอบด้วย 1) เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบภาพ เสียง วิดีโอ ช่วยจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาให้มีประสิทธิภาพขึ้น 2) เครื่องมือเสริมความคิดระดมสมอง หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้ขยายต่อความรู้ของผู้เรียน 3) เครื่องมือวัดและประเมินผล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนในการวัดและประเมินความรู้ของผู้เรียน 4) เครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และ 5) เครื่องมือที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์ หมายถึง เครื่องมือที่สนับสนุนการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจโต้ตอบโดยใช้ความคิดหรือเหตุผลของผู้เรียนเอง

แนวทางใช้ไอซีทีที่สนับสนุนกิจกรรมการสอนประกอบด้วย 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และการให้ผลป้อนกลับ 2) เสริมความพยายามและให้รางวัลในความสำเร็จ 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน 4) ตั้งคำถาม เสนอแนะเป็นนัย 5) สร้างความสัมพันธ์ จัดระบบการเรียนรู้ในรูปแบบกราฟิก 6) รวบรวม เปรียบเทียบ สรุปเนื้อหา 7) ให้การบ้าน ฝึกหัด ศึกษานอกห้องเรียน 8) แยกแยะความเหมือนและความแตกต่าง 9) สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

2) เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์ และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนไฟล์วีดิทัศน์การสอน เช่น ชื่อนำ ชั้นกิจกรรม ชั้นการใช้สื่อไอซีที ชั้นประเมินผู้เรียน หรือเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการขอคำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยต่างๆที่อยากสอบถามจากเพื่อนหรือผู้รู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าสังเกตเข้าถึงประเด็นสำคัญต่างๆได้ง่าย และช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน

3) เครื่องมือบันทึกข้อมูล และจัดการเอกสาร เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูล ดาวน์โหลดเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำเข้าไฟล์ต่างๆเพื่อใช้ประกอบการสังเกตสะท้อนคิด เช่น แผนจัดการเรียนรู้ ใบงาน และนำเข้าหลักฐานที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผู้เข้าสังเกตการสอน เช่น ภาพถ่ายในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ภาพวีดิทัศน์เพิ่มเติมผลงานผู้เรียน เป็นต้น

4) เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สังเกตการสอน สำหรับใช้บันทึกข้อมูลจากการสังเกตการสอนทั้งจากการสังเกต

จริงในห้องเรียน และการสังเกตจากไฟล์วิดีโอการสอน และเป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ ช่วยสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน ผู้สังเกตการสอน และผู้รู้

5) เครื่องมือบันทึกและแบ่งปันเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอน ใช้สนับสนุนการการอภิปรายผลเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และสามารถแบ่งปันข้อค้นพบไปยังสมาชิกภายนอกกลุ่มได้

1.2 ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

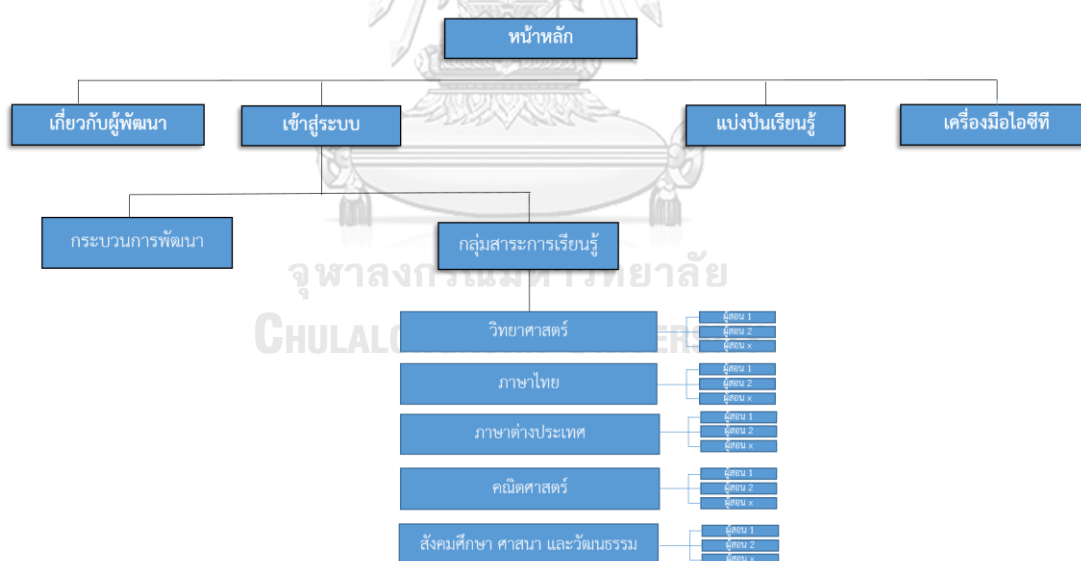
1) หน้าหลัก (Homepage) สำหรับการกลับสู่หน้าหลักของระบบ

2) การเข้าและออกจากระบบ (Login/Logout) สำหรับการเข้าและออกจากระบบ โดยกำหนดระดับการเข้าถึงเมนูต่างๆ แบ่งเป็น 3 ระดับ

- ระดับสาธารณะ สามารถเข้าถึงข้อมูลในส่วนของเครื่องมือไอซีที และการแบ่งปันเรียนรู้ได้เท่านั้น

- ระดับผู้ใช้ สามารถเข้าถึงข้อมูลกระบวนการพัฒนา และภาพวิดีโอการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สังกัด

- ระดับผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าถึงทุกเมนู



ภาพที่ 8 โครงสร้างระบบวิดีโอทัศน์สะท้อนคิด

1.3 ออกแบบโครงสร้างหน้าจอ ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างหน้าจอสำหรับ
ผู้ใช้งาน (User interface layout) ของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ส่วนหัว (Header) เป็นโลโก้ของระบบ และเมนูหลักในแนวนอน การเข้า
และออกจากระบบ และการติดต่อ

2) ส่วนเนื้อหา (Body) แสดงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเมนูต่าง ๆ การดาวน์โหลด
เอกสารที่เกี่ยวข้อง และการเข้าสังเกต สะท้อนคิดการสอนจากภาพวีดิทัศน์การสอน

1.4 พัฒนาระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ซึ่งออกแบบในลักษณะการทำงาน
บนเว็บโดยใช้โปรแกรม Wordpress และสนับสนุนด้วยโปรแกรมเสริม (Plugin) โดยออกแบบให้
หน้าจอรองรับทั้งหน้าจอสำหรับพีซี และบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดการพัฒนา ดังนี้

1) เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที พัฒนาขึ้นจาก Excel Plugin
โดยแบ่งเป็นกลุ่มของเครื่องมือไอซีทีที่จัดตามแนวทางใช้ไอซีทีสนับสนุนกิจกรรมการสอน และ
รายละเอียดของเครื่องมือไอซีทีต่าง ๆ เช่น เครื่องมือระดมสมอง เครื่องมือวัดผลประเมินผล

2) เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์
วีดิทัศน์ พัฒนาขึ้นจาก VideoAnt Plugin (<https://ant.umn.edu/>) ซึ่งเป็นระบบที่รองรับการนำเข้า
ไฟล์วีดิทัศน์และกำหนดกำหนดหมายเหตุบนไฟล์วีดิทัศน์

3) เครื่องมือบันทึกข้อมูล และจัดการเอกสาร พัฒนาขึ้นจาก Wordpress
Plugin

4) เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ
พัฒนาขึ้นจาก Wordpress Plugin

5) เครื่องมือบันทึกและแบ่งปันเรียนรู้ พัฒนาขึ้นจาก Wordpress Plugin

1.5 ทดสอบระบบทางเทคนิค เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ

1.6 สร้างคู่มือการใช้งานระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ โดยคู่มือจะประกอบด้วย
รายละเอียดหลัก ดังนี้

1) ภาพรวมของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

2) วิธีการเข้าสู่ระบบ

3) การเข้าใช้ระบบในขั้นตอนของรูปแบบฯ

4) การเข้าศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการของรูปแบบฯ และดาวน์โหลดเอกสาร

ที่เกี่ยวข้อง

5) การนำเข้าภาพวีดิทัศน์การสอน และการใช้งานหน้าจอการสะท้อนคิด

1.7 นำระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และคู่มือให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือ และปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.8 นำระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์และคู่มือให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาครูด้วยกระบวนการพัฒนา บทเรียนร่วมกัน จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม และปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยแบ่ง คำถามออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลและสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

1. การออกแบบในภาพรวม
2. ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์
3. ลักษณะการใช้งานตามขั้นตอนของรูปแบบ
4. คู่มือ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินพบว่า ทุกรายการ ประเมินผ่านเกณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบในระดับความเหมาะสมมากที่สุดทั้ง 4 องค์ประกอบ และมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ดังตาราง

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบคุณภาพระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับความ เหมาะสม
1. การออกแบบในภาพรวม	4.83	0.29	มากที่สุด
2. ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์	5.00	0.0	มากที่สุด
3. ลักษณะการใช้งานตามขั้นตอนของ รูปแบบ	4.93	0.1	มากที่สุด
4. คู่มือ	5.00	0.0	มากที่สุด

ตารางที่ 6 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง และการปรับปรุงแก้ไข

เมนู	ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง	การปรับปรุงแก้ไข
การสะท้อนคิด	ควรมีการอธิบายเพิ่มในส่วนของการแนบไฟล์เอกสาร ให้มีการใส่คำอธิบายเอกสารด้วยทุกครั้ง ก่อนกดบันทึก	เพิ่มคำอธิบายการใช้งานในส่วนของกลุ่มมือการใช้งาน
เครื่องมือไอซีที	การดูรายละเอียดของเครื่องมือไอซีทีแต่ละกลุ่มไม่เต็มจอ ค่อนข้างดูลำบาก	ปรับหน้าเริ่มต้นของการศึกษาเครื่องมือไอซีทีให้เริ่มจากหน้าหลักและขยายความกว้างของโครงสร้าง และเพิ่มคำอธิบายการใช้งานในส่วนของกลุ่มมือการใช้งาน

ผู้วิจัยนำคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดและเครื่องมือให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

1.9 ทดสอบประสิทธิภาพของระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์และคู่มือกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นครูผู้สอนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างโดยการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งรวมจำนวน 3 คน และทดสอบกลุ่มเล็กรวมจำนวน 3 - 9 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เพื่อทดสอบการเข้าใช้ระบบ ทดสอบการเข้าบันทึกผลการสะท้อนคิดจากวิถีทัศน์การสอนของครูตัวอย่าง ซึ่งเป็นขั้นตอนหลักในรูปแบบที่มีการใช้ระบบ และทำการทดสอบการเข้าใช้งานทุกเครื่องมือ โดยมีการสังเกตพฤติกรรมขณะการใช้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม บันทึกปัญหาและอุปสรรคในการใช้ พร้อมการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

ตารางที่ 7 แสดงปัญหาที่พบจากการทดสอบประสิทธิภาพ และสิ่งที่ทำการปรับปรุง

ปัญหาที่พบจากการทดสอบ	การปรับปรุงแก้ไข
1. ระยะเวลาที่อนุญาตให้แก้ไขข้อความที่สะท้อนคิดสั้นเกินไป	- เพิ่มระยะเวลา เพื่อให้ครูมีเวลาในการตรวจทาน ปรับเพิ่มหรือลบข้อความที่สะท้อนคิดได้ด้วยตนเอง
2. ตัวเลขที่นับจำนวนข้อความที่เพื่อนมาสะท้อนคิด ไม่ตรงกับจำนวนข้อความที่มาสะท้อนคิดจริง	- ตัดเรื่องการนับจำนวนออก เพราะตัวเลขทำให้ผู้สอนเกิดข้อสงสัย และเป็นฟังก์ชันมาตรฐานในการนับซึ่งไม่ได้มีประโยชน์ใด ๆ ในกระบวนการของรูปแบบฯ
3. ในเอกสารแนบ ไม่สามารถแนบไฟล์ภาพวิถีทัศน์ขนาดใหญ่ได้	

ปัญหาที่พบจากการทดสอบ	การปรับปรุงแก้ไข
	- ยกเลิกการกำหนดขนาดไฟล์ที่นำมาใส่เป็นเอกสารแนบ

2. แผนการจัดกิจกรรม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมที่สอดคล้องกับเครื่องมือ วิธีการ ด้วยการสังเคราะห์ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2.2 กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรม บทบาทของกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เพื่อนร่วมเรียนรู้ ผู้รู้ภายในโรงเรียน และผู้รู้ภายนอกโรงเรียน นำมาเขียนเป็นแผนที่มีขั้นตอน การจัดกิจกรรม ตามรูปแบบฯ

2.3 นำแผนการจัดกิจกรรมให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.4 นำแผนการจัดกิจกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบฯ และครอบคลุมเนื้อหา

3. แบบสังเกตการสอน และคำถามนำการสะท้อนคิด โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 กำหนดขอบเขตของวัตถุประสงค์ของแบบสังเกต เนื้อหาที่ต้องการบันทึก คำนิยามพฤติกรรมที่ชัดเจนตามตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน และกำหนดกรอบการสะท้อนคิดที่สอดคล้องกับสิ่งที่สังเกต โดยการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หลักการสังเกต สะท้อนคิด ตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และกรอบแนวคิดที่แพ็คซึ่งประกอบไปด้วย

1) การสังเกตปฏิบัติการด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน การใช้ไอซีทีที่เกิดขึ้นต่อเป้าหมายการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

2) ความสอดคล้องเหมาะสมของเครื่องมือไอซีทีกับกิจกรรมการสอน และเนื้อหา

3) ลักษณะกิจกรรมที่กระตุ้นการเรียนรู้ การส่งเสริมให้เกิด

4) ความต่อเนื่องของกิจกรรม ความเหมาะสมของเวลาและสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

5) การประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และการปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

3.2 สร้างเป็นแบบสังเกตการสอน และคำถามนำการสะท้อนคิด โดยมี รายละเอียด ดังนี้

3.2.1 แบบสังเกตการสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านผู้เรียน และด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการไอซีที (ชั้นนำ ชั้นสอน-เรียนรู้ปฏิบัติ และขั้นสรุป-ประเมินผล)

3.2.2 คำถามนำการสะท้อนคิด มี 8 ข้อ คือ

- 1) การจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้เป็นไปตามแผนจัดการเรียนรู้ และเป้าหมายการเรียนรู้หรือไม่ มีปัญหาหรือข้อจำกัดใดบ้างในการใช้ไอซีทีมาสนับสนุนการสอน
- 2) ไอซีทีที่เลือกใช้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ร่วมกันวางแผนหรือไม่ ช่วยสนับสนุนเนื้อหาหรือไม่ อะไรคือข้อดีหรือข้อเสียของการใช้ไอซีทีในการสอนครั้งนี้
- 3) ไอซีทีที่เลือกใช้สอดคล้องกับบริบท และความต้องการของผู้เรียนที่ร่วมกันพิจารณาในภาพรวม หรือรายบุคคลหรือไม่ ถ้าเกิดไม่ได้ใช้ไอซีทีจะส่งผลที่ดีขึ้นหรือแย่ลงต่อผู้เรียน
- 4) ไอซีทีที่เลือกใช้ยืดหยุ่นต่อความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนอย่างทั่วถึงหรือไม่
- 5) มีกิจกรรมการสอนใดที่สามารถปรับปรุงโดยนำไอซีทีมาช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนตื่นตัว มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือไม่
- 6) มีกิจกรรมการสอนใดที่สามารถปรับปรุงโดยนำไอซีทีไปช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายต่อความรู้นอกห้องเรียนหรือไม่
- 7) ไอซีทีช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ มีผู้เรียนที่ต้องซ่อมเสริมหรือให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษหรือไม่
- 8) ถ้าต้องมีการสอนเนื้อหาอีกครั้ง ท่านคิดว่ามีสิ่งใดที่ต้องปรับเปลี่ยนให้การสอนครั้งนี้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้มากขึ้น

3.3 นำแบบสังเกตการสอนและคำถามนำสะท้อนคิด ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ระดับประถมศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อๆ ในการประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

-1	หมายถึง	แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
+1	หมายถึง	แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง

3.4 นำผลที่ได้มาหาค่า IOC เป็นรายข้อ พบว่าข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และมีเพียงข้อคำถาม 2 ข้อ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจากเป็นข้อคำถามที่เป็นการสังเกตเชิงปริมาณ เช่น จำนวนครั้ง ระยะเวลาการใช้ไอซีที ซึ่งไม่สามารถบ่งบอกได้ชัดว่าจำนวนครั้งหรือระยะเวลาที่มากหรือน้อยส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามนี้ออกเพิ่มเป็นประเด็นการสังเกต และปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามอื่นๆให้มีความเป็นปรนัยมากขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉลี่ยข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการถามทุกรายการประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.90 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้

4. เกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้แบบรูบริค แบบ 3 ระดับ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน สังเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่ใช้สำหรับการประเมิน

4.2 พัฒนาเกณฑ์ประเมินแบบรูบริคโดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินเป็น 3 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแปลผลคะแนน 15 องค์ประกอบ คะแนนเต็ม 45 คะแนน ดังนี้

ระดับ 1 มีเกณฑ์อยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้คะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 50 หรือได้คะแนนต่ำกว่า 22 คะแนน

ระดับ 2 มีเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง ได้คะแนน ร้อยละ 50-69 หรือได้คะแนนตั้งแต่ 22-29 คะแนน

ระดับ 3 มีเกณฑ์อยู่ในระดับดี ได้คะแนนตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือได้คะแนนมากกว่า 30 คะแนนขึ้นไป

4.3 แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้แบบรูบริค ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความครอบคลุม ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้แบบรูบริค ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ระดับประถมศึกษา จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนและการพัฒนาครู จำนวน 1 คน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาในการประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

-1	หมายถึง	แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง
+1	หมายถึง	แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง

4.5 นำผลที่ได้มาหาค่า IOC เป็นรายข้อ พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉลี่ยข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการถามทุกรายการประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.75 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้

4.6 นำเกณฑ์ประเมินฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ทดลองประเมินครูผู้สอนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะศึกษา แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องภายในโดยวิธีใช้ผู้ประเมินร่วมกัน (Inter-rater reliability) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของการให้คะแนนจากผู้ประเมิน 2 คน มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r_{xy} = .825$)

5. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาครูฯ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1 กำหนดประเด็นคำถามเพื่อพัฒนาแบบสอบถาม โดยเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) และแบบปลายเปิด และสร้างข้อคำถามโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อขั้นตอนต่างๆที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเข้าใช้งานระบบ ความยากง่ายในการใช้งาน และความชัดเจนของคู่มือในการอธิบายขั้นตอนการใช้งานระบบ

ตอนที่ 4 การศึกษาการยอมรับการใช้รูปแบบฯ เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการใช้รูปแบบในภาพรวมต่อการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

5.2 นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความครอบคลุมของคำถาม และความเหมาะสมของภาษา จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) เป็นแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pre-test and Post-test Design) โดยทดลองกับครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ที่ทำการสอนในปีการศึกษา 2560

รูปแบบการทดลอง

E	O ₁	X	O ₂
---	----------------	---	----------------

E หมายถึง ครูกลุ่มทดลอง

X หมายถึง รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

O₁ หมายถึง การประเมินก่อนการใช้รูปแบบ โดยใช้เกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีด

O₂ หมายถึง การประเมินหลังการใช้รูปแบบ โดยใช้เกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีด

โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. กำหนดลักษณะของโรงเรียน ผู้บริหาร และครู ดังนี้

1) เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน มีวิสัยทัศน์ด้านการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารมาใช้ในการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอน และมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร

2) ผู้บริหารมีความสนใจ สนับสนุนให้ครูเข้าร่วมดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากรูปแบบนี้ต้องอาศัยความต่อเนื่องในการทำงานของครูจึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของผู้บริหารในการอำนวยความสะดวกแก่คณะครูโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านตารางสอน เวลาในการประชุม และการจัดสรรเวลาปฏิบัติการให้แก่ครู นอกจากนี้ต้องอำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัยในการเข้าไปเก็บข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญในการเข้าร่วมสังเกตการสอนและอภิปรายผลร่วมกับคณะครู

3) มีกลุ่มครูที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ เนื่องจากความสมัครใจเป็นเงื่อนไขประการหนึ่งของการร่วมมือร่วมพลังตามแนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งกลุ่มครูต้องสามารถร่วมดำเนินการได้ตลอดระยะเวลาการวิจัย และสามารถรวมเป็นกลุ่มที่มีสมาชิก 3-6 คน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดให้เป็นการรวมกลุ่มพัฒนาบทเรียนภายในโรงเรียนเดียวกัน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนตนเอง

2. กำหนดบทบาทของผู้ร่วมวิจัย ดังนี้

1) สมาชิกหลัก เป็นกลุ่มครูที่ความสนใจในการบูรณาการไอซีทีในการสอนเพื่อพัฒนาการสอนตนเอง มีความสามารถพื้นฐานทางไอซีทีและมีความสมัครใจในการทำงานแบบร่วมมือ

ร่วมพลัง สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในทุกขั้นตอนของกระบวนการ โดยมีเป้าหมายในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนร่วมกันประเด็นเดียวกัน

2) กลุ่มเพื่อนร่วมเรียนรู้ เป็นกลุ่มครูที่มีความสนใจในการบูรณาการไอซีทีในการสอนเพื่อพัฒนาการสอนตนเองซึ่งอาจยังไม่มีความพร้อมที่จะดำเนินตามขั้นตอนของรูปแบบ แต่มีความสนใจที่จะร่วมกิจกรรมบางส่วน เช่น การเข้าสังเกตการสอน การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3) กลุ่มผู้รู้

- ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในการสอนและใช้ไอซีทีในการเรียนการสอน อาจเป็นผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ ๆ และสามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

- ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอน หรือเป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับ สามารถสะท้อนคิดให้คำแนะนำบนระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ได้

4) ผู้ดำเนินการ เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการประสานงาน ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินการตามกระบวนการในรูปแบบฯ สามารถทำงานกับกลุ่มครูผู้สอนในทุกกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นคนคนเดียวกับผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน หรืออาจเป็นผู้บริหารที่มีความสนใจและพร้อมที่เอื้ออำนวยให้เกิดการขับเคลื่อนของกระบวนการในรูปแบบ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในรูปแบบและการใช้งานร่วมกับระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

3. ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบและแผนการจัดกิจกรรมกับโรงเรียนและผู้สอนที่มีคุณลักษณะตามที่กำหนด โดยกลุ่มทดลองจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 3-5 คน ตามกลุ่มสาระที่ตนเองสังกัด ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนการทดลอง (1-2 สัปดาห์)

1.1 ติดต่อไปยังผู้บริหารของโรงเรียนที่มีคุณลักษณะของตามที่กำหนด เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย และลักษณะของกลุ่มครูที่ต้องการ

1.2 เก็บข้อมูลข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน สภาพความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิสัยทัศน์ หลักสูตร แนวทางการจัดการเรียนรู้ สภาพปัญหา และเก็บบริบทการทำงาน

ของครู ขั้นตอนการวางแผนการสอน การนิเทศการสอน โดยใช้การศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์ผู้บริหาร
สำรวจโรงเรียน สัมภาษณ์ครู สังเกตพฤติกรรมครู

1.3 ติดต่อประสานงานกับผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เตรียมความพร้อมของผู้รู้ และ
เตรียมความพร้อมของสถานที่ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทดลอง

1.4 เผยแพร่โครงการ เหตุผลของการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่ครูจะได้รับ เพื่อ
รับสมัครครูเข้าร่วมโครงการอย่างสมัครใจ และจัดแบ่งกลุ่มครู

1.5 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูก่อน
การทดลอง โดยใช้เกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริค เก็บข้อมูล
จากการสังเกตการสอนจริงในห้องเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และเอกสาร
อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.6 ปฐมนิเทศเพื่ออธิบายลักษณะการดำเนินงาน ร่วมกันเป้าหมายระดับโรงเรียน
ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหา นโยบาย หลักสูตร เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน สาธิตเครื่องมือ
ไอซีที และฝึกอบรมการใช้งานระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

1.7 ครูผู้ร่วมโครงการทำแบบประเมินตนเองด้านความสามารถการบูรณาการ
ไอซีทีในการสอน

1.8 เชิญผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน แจกกำหนดการ และจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ระหว่างการทดลอง (10 สัปดาห์)

2.1 ดำเนินการการวิจัยตามรูปแบบและแผนการจัดกิจกรรม (รายละเอียดใน
ภาคผนวก ค) โดยกลุ่มทดลองจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 3-5 คน ดำเนินการตามแผนใน
ระยะเวลาการทดลองประมาณ 10 สัปดาห์

2.2 เก็บข้อมูลจากระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ประกอบไปด้วย ภาพ
วีดิทัศน์การสอน การสังเกตสะท้อนคิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครูและผู้รู้ และเอกสาร
ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานและชิ้นงานของผู้เรียน

2.3 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ใช้การสัมภาษณ์กับครูเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับ
ความรู้สึก ความคิดเห็น ในขณะที่ดำเนินงานตามรูปแบบ

3. หลังการทดลอง

3.1 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูหลัง
การทดลอง โดยใช้แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริค เก็บข้อมูลจาก
การสังเกตการสอนในห้องเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และเอกสารอื่น ๆ
ที่เกี่ยวข้อง

3.2 เก็บข้อมูลความคิดเห็นในการใช้รูปแบบฯ ด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาครูตามกรอบแนวคิดที่แพคฯ และการสัมภาษณ์

ตารางที่ 8 แผนการเก็บรวบรวมข้อมูล

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม
ระยะก่อนการทดลอง		
1	เตรียมความพร้อม	ผู้วิจัย ติดต่อประสานงานกับโรงเรียน ผู้บริหาร เพื่อเข้าเก็บข้อมูลข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน สภาพความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เตรียมความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทดลอง เผยแพร่โครงการ เพื่อรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการอย่างสมัครใจ และจัดแบ่งกลุ่มครู
2	ประเมินก่อนทดลอง	ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูโดยใช้แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริค เก็บข้อมูลจากการสังเกตการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	ปฐมนิเทศ	ผู้วิจัย อธิบายลักษณะการดำเนินงาน ขั้นตอนของรูปแบบ สาธิตการใช้งานระบบวิดีโอทัศน์สะท้อนคิดฯ ในแต่ละขั้นตอน ร่วมกันเป้าหมายระดับโรงเรียนที่สอดคล้องกับสภาพปัญหา นโยบายหลักสูตร เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน สาธิตการใช้งานเครื่องมือไอซีทีในกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ให้ครูได้ร่วมกิจกรรมเสมือนเป็นนักเรียน อธิบายตารางความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที
		ครูผู้ร่วมโครงการ (สมาชิกกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, เพื่อนร่วมเรียนรู้, ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน) ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของตนเอง
ระยะดำเนินการทดลอง		
1-2	1. ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม 2. ร่วมกันเลือกวิธีการสอนวางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีที	สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายย่อยๆของแต่ละกลุ่มที่สอดคล้องกับเป้าหมายกับโรงเรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สมาชิกในกลุ่มเห็นร่วมกัน สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1. ร่วมกันพิจารณาวิธีการสอน กำหนดขั้นตอนหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม
	ที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	<p>2. ศึกษาเครื่องมือไอซีทีที่เหมาะสมกับบริบทการสอนร่วมกัน และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่จะนำมาใช้</p> <p>ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน ให้คำปรึกษาและแสดงความคิดเห็น</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลจากการบันทึกภาคสนาม สังเกตพฤติกรรมการทำงานและปัญหาที่พบ และข้อมูลจากแบบบันทึกการดำเนินงาน</p>
	3. พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ผลิตรหรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีและทดลองใช้	<p>สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้</p> <p>1. ผู้สอนนำวิธีการสอน และขั้นตอนหลักที่ร่วมกันพัฒนา ไปพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ในรายละเอียด</p> <p>2. ผู้สอนผลิตรหรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีให้สอดคล้องกับแผนจัดการเรียนรู้ นำมาทดลองใช้</p>
3-4	4. ดำเนินการสอน และบันทึกวีดิทัศน์การสอน	<p>กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน</p> <p>1. ผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในชั้นเรียนจริง</p> <p>2. สมาชิกในกลุ่มบันทึกภาพวีดิทัศน์ และนำภาพวีดิทัศน์เข้าระบบ</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลจากการบันทึกภาคสนาม สังเกตพฤติกรรมการสอน สังเกตการเข้าสังเกตการสอนของเพื่อนครู ข้อมูลจากแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>
	5. สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	<p>สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้</p> <p>1. สมาชิกในกลุ่มบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดเข้าระบบ</p> <p>2. ผู้สอนบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอน นำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง กำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ของเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ สะท้อนคิดและอภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหานักเรียน</p> <p>3. เพื่อนในกลุ่มที่ไม่สามารถเข้าสังเกตการสอน เข้าสังเกตการสอนจากภาพวีดิทัศน์ในระบบ บันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดในระบบ</p>

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม
		<p>ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน, ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน ให้คำปรึกษา เข้าสังเกตการสอน และสะท้อนคิด</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลผลการสังเกตสะท้อนคิดในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์</p>
4	6. อภิปรายผล	<p>สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ ร่วมกันอภิปรายเพื่อให้แนวทางในการปรุงการสอนให้ดีขึ้น และบันทึกข้อค้นพบในระบบ</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลการบันทึกข้อค้นพบในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์</p>
	7. ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	<p>สมาชิกหลัก นำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอน</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้มีการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว</p>
	8 .แบ่งปันผลการเรียนรู้	<p>สมาชิกหลัก แบ่งปันผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น</p>
ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1-8 อีกครั้ง		
ระยะหลังการทดลอง		
11	ประเมินหลังทดลอง	<p>ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูโดยใช้แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริค เก็บข้อมูลจากการสังเกตการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้วิจัย เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นในการใช้รูปแบบฯ และการสัมภาษณ์</p>

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนก่อนและหลังดำเนินการตามรูปแบบของกลุ่มทดลอง โดยใช้การทดสอบที (T-Test) ทั้งนี้ตามสมมติฐานของการวิจัย ผลคะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนหลังการทดลองต้องสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. วิเคราะห์ข้อมูล การสัมภาษณ์ และหลักฐานอื่น ๆ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา
4. วิเคราะห์ผลการสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ โดยนำเสนอเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5. วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ โดยนำเสนอเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลการของใช้รูปแบบการพัฒนาครูมาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอ เพื่อให้ที่ประชุมกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญรับรองรูปแบบ โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภาพแสดงรูปแบบ และความเรียงอธิบายรูปแบบ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของรูปแบบในระยะที่ 3 มาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอ
2. นำรูปแบบฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน 1 ท่าน แสดงความเห็นและประเมินรับรองรูปแบบ
3. นำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ไข โดยปรับปรุงรายละเอียดในด้านองค์ประกอบ และขั้นตอนให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด
4. ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบในรูปแบบแผนภาพประกอบความเรียง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบรับรองรูปแบบวิถีทัศนศาสตร์ตอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ที่พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. สร้างข้อคำถามสำหรับเป็นประเด็นในการประเมิน โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบและขั้นตอน เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและประเมินรับรอง ซึ่งพิจารณาใน 4 ประเด็น คือ ด้านความเหมาะสมของรูปแบบฯ ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ ด้านความเหมาะสมของขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบฯ และการนำรูปแบบไปใช้งาน โดยแบบประเมินใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Rating Scale)

1 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อย

3 เท่ากับ มีความเหมาะสมปานกลาง

4 เท่ากับ มีความเหมาะสมมาก

5 เท่ากับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย มีดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ จะประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 4 ตอน

ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของรูปแบบฯ

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ

ตอนที่ 4 ความเหมาะสมของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนฯ

ตอนที่ 5 การนำรูปแบบฯไปใช้งาน

โดยในแต่ละตอนจะมีให้ผู้เชี่ยวชาญเขียนข้อเสนอแนะ และในตอนท้าย จะให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกตอบ ใน 3 ประเด็น คือ

- รูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูประจำการ เพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ได้
 - รูปแบบฯ มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามที่เสนอแนะก่อนนำไปใช้
 - รูปแบบฯ ยังไม่มีความเหมาะสม
2. นำแบบประเมินรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้วิจัยส่งจดหมายเชิญไปยังผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พร้อมแนบรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ที่พัฒนาขึ้น ตัวอย่างหน้าจอการใช้งาน และเครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบฯ โดยนำส่งทางไปรษณีย์ โทรติดต่อเพื่อขอรับคำแนะนำและรับแบบประเมินรับรองรูปแบบฯ คั้นด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและได้รับแบบรับรองคั้นทั้งหมดในเดือน เมษายน 2561

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบฯ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน สำหรับครูประถมศึกษา ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการศึกษาความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบฯ ตลอดจนแนวทางในการพัฒนา เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขั้นตอนกระบวนการในรูปแบบฯ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนระดับประถมศึกษา เพื่อศึกษาความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียน สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบัน และสภาพที่มุ่งหวัง และสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน และด้านการบันทึกวีดิทัศน์การสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนของตนเอง ข้อมูลในแบบสอบถามความคิดเห็นจะแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตอนที่ 3 กระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพที่มุ่งหวัง

ตอนที่ 4 การบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน

โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม (N=387)

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
เพศ	ชาย	65	16.8
	หญิง	322	83.2
อายุ	20 - 29 ปี	128	33.1
	30 - 39 ปี	144	37.2
	40 - 49 ปี	60	15.5
	มากกว่า 50 ปี	55	14.2
ประสบการณ์การเป็น	ต่ำกว่า 6 ปี	182	47.0
ครูผู้สอน	6-10 ปี	90	23.3
	11-15 ปี	45	11.6
	16-20 ปี	30	7.8

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
	21-25 ปี	20	5.2
	มากกว่า 25 ปี	20	5.2
ช่วงชั้นที่สอน	ประถมศึกษาปีที่ 1-3	160	41.3
	ประถมศึกษาปีที่ 4-6	227	58.7
กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์	47	12.1
	คณิตศาสตร์	70	18.1
	ภาษาต่างประเทศ	63	16.3
	ภาษาไทย	69	17.8
	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	47	12.1
	สุขศึกษาและพลศึกษา	19	4.9
	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	50	12.9
	ศิลปะ	22	5.7
ภูมิภาค	ภาคเหนือ	56	14.5
	ภาคกลาง	78	20.2
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	82	21.2
	ภาคตะวันออก	58	15.0
	ภาคใต้	57	14.7
	กรุงเทพมหานคร	56	14.5
จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์	ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง	11	2.8
	6-10 ชั่วโมง	17	4.4
	11-15 ชั่วโมง	41	10.6
	16-20 ชั่วโมง	136	35.1
	21-25 ชั่วโมง	135	34.9
	มากกว่า 25 ชั่วโมง	47	12.1
จำนวนชั่วโมงสอนที่นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ไม่นำไอซีทีมาใช้	27	7.0
	ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง	149	38.5
	6-10 ชั่วโมง	88	22.7
	11-15 ชั่วโมง	47	12.1
	16-20 ชั่วโมง	59	15.2
	21-25 ชั่วโมง	12	3.1
	มากกว่า 25 ชั่วโมง	5	1.3

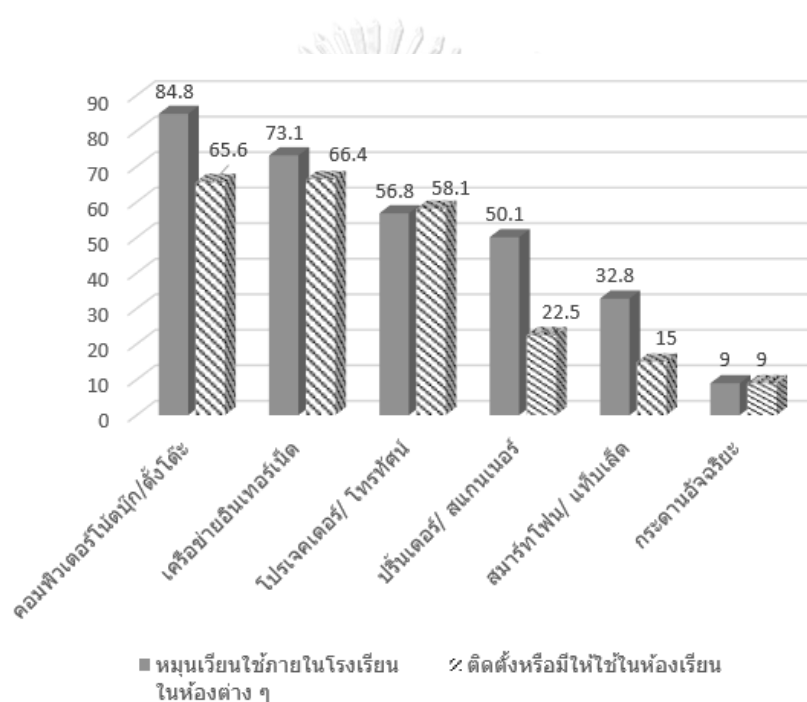
รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
จำนวนชั่วโมงที่นำ	ไม่นำไอซีทีมาใช้	27	7.0
เครื่องมือไอซีทีมาใช้ต่อ	1-20 %	75	19.4
จำนวนชั่วโมงสอน	21-40 %	94	24.3
	41-60 %	67	17.3
	61-80 %	46	11.9
	81-100 %	78	20.2
เครื่องมือไอซีทีส่วนตัว	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	352	91.0
เพื่อใช้สนับสนุนในการ	ปริ้นเตอร์/ สแกนเนอร์	197	50.9
ทำงานจากบ้านหรือ	สมาร์ทโฟน/ แท็บเล็ต	227	58.7
ภายนอกโรงเรียน	เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	269	69.5

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 332 คน คิดเป็นร้อยละ 83.2 และเพศชาย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8 มีอายุอยู่ระหว่าง 30-39 ปี มากที่สุด จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 37.2 รองลงมาคือ 20 - 29 ปี จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 33.1 40-49 ปี จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 15.5 และมากกว่า 50 ปี จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 14.2 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเป็นครูผู้สอน ต่ำกว่า 6 ปี จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 47.0 รองลงมาคือ 6-10 ปี จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 และ 16-20 ปี จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.6 สอนอยู่ในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 58.7 และประถมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 160 คน คิดเป็นร้อยละ 41.3 สังกัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากที่สุด จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 18.1 รองลงมาคือ ภาษาไทย จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 และ ภาษาต่างประเทศ จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 16.3 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูอยู่ระหว่าง 16-20 ชั่วโมง มากที่สุด จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 35.1 รองลงมาคือ 21-25 ชั่วโมง จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 34.9 และ มากกว่า 25 ชั่วโมง จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1 และครูส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงสอนที่นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5 รองลงมาคือ 6-10 ชั่วโมง จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 22.7 และ 16-20 ชั่วโมง จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ ในทางตรงข้าม เมื่อพิจารณาถึงครูที่ไม่ได้นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 และหากพิจารณาถึงสัดส่วนชั่วโมงสอนที่นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ พบว่าครูส่วนใหญ่ นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 21-40 % จำนวน 94 คน

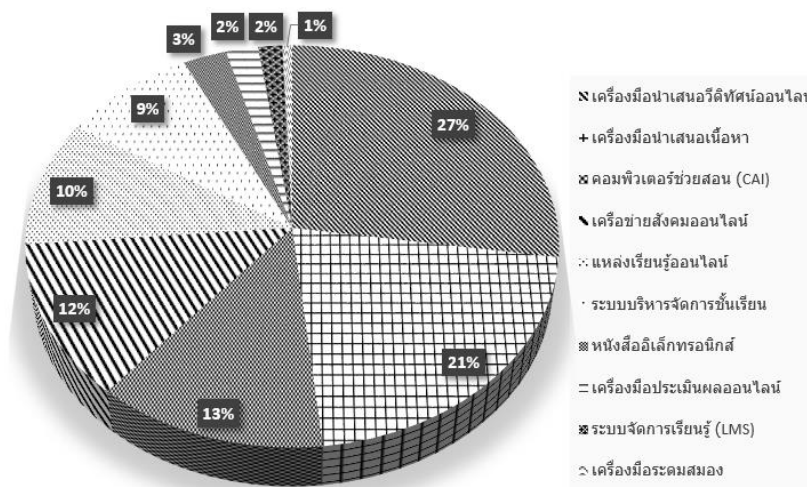
คิดเป็นร้อยละ 24.3 รองลงมาคือ 81-100 % จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 20.2 และ 1-20% จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 19.4 ตามลำดับ

ในส่วนของความพร้อมของอุปกรณ์ส่วนตัวในการทำงานจากภายนอกโรงเรียน พบว่าครูมีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเป็นเครื่องมือไอซีทีส่วนตัวเพื่อใช้สนับสนุนในการทำงาน จากบ้านหรือภายนอกโรงเรียนมากที่สุด จำนวน 352 คน คิดเป็นร้อยละ 91.0 รองลงมาคือ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 69.5 สมาร์ทโฟน/ แท็บเล็ต จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 58.7 และปรี้นเตอร์/ สแกนเนอร์ จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9 ตามลำดับ



ภาพที่ 9 การสนับสนุนของโรงเรียนด้านอุปกรณ์และเครื่องมือไอซีทีเพื่อใช้ในการสอน

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมของโรงเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครูร้อยละ 90.4 เห็นว่าโรงเรียนที่ตนเองสังกัดอยู่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จะส่งเสริมให้สามารถบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนได้ จากภาพที่ 9 พบว่า ร้อยละ 66.4 ของห้องเรียนที่ครูสอนประจำมีมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 65.6 มีเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ร้อยละ 58.1 มีการติดตั้งโปรเจคเตอร์/โทรทัศน์ เมื่อพิจารณาถึงห้องอื่น ๆ ที่ใช้หมวนเวียนในการสอน พบว่า ร้อยละ 84.8 มีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ร้อยละ 73.1 มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 56.8 มีการติดตั้งโปรเจคเตอร์/โทรทัศน์



ภาพที่ 10 เครื่องมือไอซีทีที่ใช้ในการเรียนการสอน

จากภาพที่ 10 พบว่า เครื่องมือหรือสื่อไอซีทีที่ครูประถมศึกษาใช้ส่วนใหญ่ คือ เครื่องมือนำเสนอวีดิทัศน์ออนไลน์ เช่น Youtube จำนวน 293 คน คิดเป็นร้อยละ 75.7 รองลงมาคือ เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา เช่น PowerPoint จำนวน 225 คน คิดเป็นร้อยละ 58.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จำนวน 138 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 เครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Line จำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 34.6 แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 และระบบบริหารจัดการชั้นเรียน เช่น Google Classroom, ClassDojo, Edmodo จำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 24.5 ตามลำดับ มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้เครื่องมือประเมินผลออนไลน์ เช่น Kahoot, Plicker, Socrative จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 5.9 ระบบจัดการเรียนรู้ (LMS) เช่น Moodle จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 4.4 และเครื่องมือระดมสมอง เช่น Linoit, Padlet จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8

2. ผลการวิเคราะห์สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD		PNI	อันดับ
9. การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน	3.31	0.87	ปานกลาง	4.04	0.77	มาก	.220	1
11. การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน	3.43	0.86	ปานกลาง	4.10	0.76	มาก	.198	2
10. การใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน	3.50	0.87	มาก	4.16	0.76	มาก	.187	3
12. การประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน เพื่อนำผลไปปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.64	0.80	มาก	4.27	0.74	มาก	.174	4
8. การใช้ไอซีทีที่สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน	3.63	0.81	มาก	4.26	0.69	มาก	.173	5
4. การใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่แตกต่างกันตามศักยภาพ	3.66	0.80	มาก	4.28	0.71	มาก	.172	6
7. การใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน	3.65	0.78	มาก	4.27	0.71	มาก	.170	7
3. การใช้ไอซีทีในการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง	3.67	0.81	มาก	4.29	0.72	มาก	.168	8

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
5. การใช้ไอซีทีในการสร้างแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถขยายต่อความรู้นอกห้องเรียน	3.71	0.81	มาก	4.32	0.68	มาก	.164	9
1. การวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที เพื่อเลือกใช้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการสอน	3.72	0.76	มาก	4.31	0.63	มาก	.158	10
6. การใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน	3.77	0.74	มาก	4.34	0.65	มาก	.150	11
2. การใช้ไอซีทีเพื่อช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา และช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น	3.87	0.75	มาก	4.40	0.66	มาก	.137	12
ภาพรวม	3.63	0.64	มาก	4.25	0.58	มาก		

* $PNI_{modified} = (I - D) / D$ เมื่อ I คือ สภาพที่ต้องการ และ D สภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน

ข้อที่มีค่า $PNI_{modified}$ มาก แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นในระดับสูงมากกว่าข้อรายการที่มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ น้อย

จากตารางที่ 10 พบว่า ครูมีสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบันน้อยที่สุด คือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน รองลงมา คือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน และการใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน ($\bar{X} = 3.31, 3.43, 3.50$; $SD = 0.86, 0.87, 0.86$ ตามลำดับ)

ครูมีความคาดหวังที่จะบูรณาการไอซีทีในการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ การใช้เครื่องมือไอซีทีเพื่อช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา และช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น รองลงมาคือการใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และใช้ไอซีทีในการสร้างแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถขยายต่อความรู้นอกห้องเรียน ($\bar{X} = 4.40, 4.34, 4.32$; $SD = 0.66, 0.65, 0.68$ ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสภาพและความคาดหวังในการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครู พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจะเห็นว่า สภาพความคาดหวังมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสภาพที่เป็นจริง และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการบูรณาการไอซีทีในการสอน วิเคราะห์โดยวิธี Modified Priority Needs Index (PNI_{modified}) เป็นการถ่วงน้ำหนักโดยการหารผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง (I) และค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (D) ด้วยค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง พบว่า มีความต้องการจำเป็นในทุกด้าน โดยมีค่า PNI_{modified} อยู่ระหว่าง 0.14 - 0.22 รายการ ความต้องการจำเป็นที่พบว่ามีค่า PNI_{modified} สูงที่สุดมีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน (0.220) รองลงมาคือ ครูต้องการใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน (0.198) ใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน (0.187) ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน เพื่อนำผลไปปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (0.174) และใช้ไอซีทีสร้างสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน (0.173) ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์สภาพกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนในปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์สภาพและความคาดหวังในด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน

ข้อความ	สภาพจริง		แปล ผล	สภาพที่ต้องการ		แปล ผล	ความต้องการ จำเป็น	
	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD		PNI	อันดับ
4. การเชิญเพื่อนครูที่เป็นที่ยอมรับเข้าสังเกตการสอนเพื่อขอความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง	3.69	0.89	มาก	4.23	0.73	มาก	.146	1
5. โรงเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียน เข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	3.70	0.95	มาก	4.21	0.79	มาก	.140	2

ข้อความ	สภาพจริง		แปล ผล	สภาพที่ต้องการ		แปล ผล	ความต้องการ จำเป็น	
	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD		PNI	อันดับ
2. การรวมกลุ่มกับเพื่อนครูเพื่อร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	3.92	0.80	มาก	4.45	0.64	มาก	.137	3
3. โรงเรียนจัดสรรเวลาให้เพื่อนครูเข้าสังเกตการสอนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	3.84	0.88	มาก	4.33	0.67	มาก	.129	4
8. ครูร่วมกันวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังการสอน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการสอน	3.84	0.75	มาก	4.31	0.69	มาก	.123	5
7. การวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังการสอน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการสอน และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ	3.91	0.71	มาก	4.38	0.66	มาก	.121	6
1. โรงเรียนแบ่งกลุ่มครูผู้สอน เช่น ตามระดับสายชั้น ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ครูร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	4.10	0.82	มาก	4.52	0.61	มาก	.103	7
6. โรงเรียนมีผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน เช่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระ เข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้คำแนะนำ	4.04	0.82	มาก	4.42	0.69	มาก	.094	8

ข้อความ	สภาพจริง		แปล ผล	สภาพที่ต้องการ		แปล ผล	ความต้องการ จำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
ในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือ ปรับปรุงคุณภาพการสอน								
ภาพรวม	3.88	0.65	มาก	4.36	0.56	มาก		

* $PNI_{modified} = (I - D) / D$ เมื่อ I คือ สภาพที่ต้องการ และ D สภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน

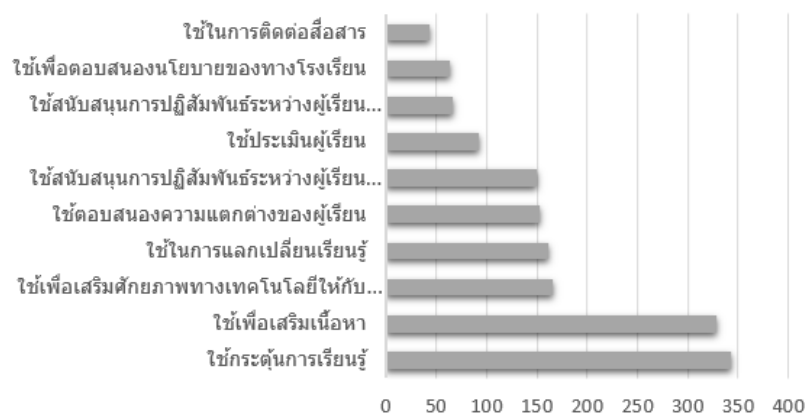
ข้อที่มีค่า $PNI_{modified}$ มาก แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นในระดับสูงมากกว่าข้อรายการที่มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ น้อย

จากตารางที่ 11 พบว่า ครูมีกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบันอยู่ในระดับปฏิบัติมากที่สุด คือ การร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอนตามระดับสายชั้นหรือตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนจัดให้ รองลงมา คือ การมีผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน เช่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระ เข้าสังเกตการสอน และการรวมกลุ่มกันเองของเพื่อนครูเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน (\bar{X} = 4.10, 4.04, 3.92; SD = 0.82, 0.82, 0.80 ตามลำดับ) เป็นต้น

ครูมีความคาดหวังในกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ การร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอนตามระดับสายชั้นหรือตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนจัดให้ รองลงมาคือ การรวมกลุ่มกันเองของเพื่อนครูเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน และการมีผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน เช่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระ เข้าสังเกตการสอน (\bar{X} = 4.52, 4.45, 4.42; SD = 0.61, 0.64, 0.69 ตามลำดับ) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสภาพและความคาดหวังในกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจะเห็นว่า สภาพความคาดหวังมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสภาพที่เป็นจริง และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการบูรณาการไอซีทีในการสอน วิเคราะห์โดยวิธี Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) เป็นการถ่วงน้ำหนักโดยการหารผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง (I) และค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (D) ด้วยค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นในทุกด้าน โดยมีค่า $PNI_{modified}$ อยู่ระหว่าง 0.094 - 0.146 รายการ ความต้องการจำเป็นที่พบว่ามีค่า $PNI_{modified}$ สูงที่สุดมีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การเชิญเพื่อนครูที่เป็นที่ยอมรับเข้าสังเกตการสอนเพื่อขอความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง (.146) รองลงมาคือ โรงเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียน เข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้

คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน (.140) และการรวมกลุ่มกันเองของเพื่อนครูเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน (.137)



ภาพที่ 11 วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีในการเรียนการสอน

เมื่อศึกษาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีในการเรียนการสอน พบว่า ครูมีเหตุผลการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด จำนวน 343 คน คิดเป็นร้อยละ 88.6 รองลงมา เพื่อเสริมเนื้อหา จำนวน 328 คน คิดเป็นร้อยละ 84.8 เพื่อเสริมศักยภาพทางเทคโนโลยีให้กับนักเรียน จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จำนวน 161 คน คิดเป็นร้อยละ 41.6 เพื่อตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 และเพื่อสนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 38.8 ตามลำดับ มีเพียงส่วนน้อยที่มีเหตุผลการใช้เพื่อการประเมินผู้เรียน ร้อยละ 24 เพื่อการสนับสนุนการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน ร้อยละ 17.3 เพื่อตอบสนองนโยบายของทางโรงเรียน ร้อยละ 16.5 และใช้ในการติดต่อสื่อสาร ร้อยละ 11.4 ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์สภาพการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์สภาพและความคาดหวังการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ข้อความ	สภาพจริง		แปลผล	สภาพที่ต้องการ		แปลผล	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD		PNI	อันดับ
13. การมีผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	3.42	0.89	ปานกลาง	4.16	0.81	มาก	.217	1
15. การร่วมมือช่วยเหลือกันในการผลิตสื่อไอซีที และเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3.47	0.88	ปานกลาง	4.16	0.75	มาก	.200	2
14. การร่วมมือกันช่วยเหลือกันในการออกแบบกระบวนการสอนโดยใช้ไอซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน	3.51	0.83	มาก	4.16	0.73	มาก	.187	3
16. การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครูในปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำสื่อและเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในการสอน เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขร่วมกัน	3.55	0.83	มาก	4.19	0.73	มาก	.181	4
9. ครูร่วมกันศึกษาเครื่องมือไอซีที เพื่อช่วยกันหาจุดเด่นและข้อจำกัดของเครื่องมือเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน	3.58	0.83	มาก	4.21	0.73	มาก	.177	5

ข้อความ	สภาพจริง		แปล ผล	สภาพที่ต้องการ		แปล ผล	ความต้องการ จำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
10. ครูร่วมกันการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือ แบ่งปันความรู้ด้านไอซีที และหาแนวทางในการ แก้ปัญหาผู้เรียนร่วมกัน	3.65	0.83	มาก	4.24	0.71	มาก	.161	6
12. การมีเพื่อนครูภายใน โรงเรียนที่มีประสบการณ์ ด้านการบูรณาการไอซีทีใน การสอนช่วยให้คำแนะนำใน การเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	3.73	0.86	มาก	4.31	0.73	มาก	.155	7
11. โรงเรียนมีครู คอมพิวเตอร์ หรือเจ้าหน้าที่ เทคโนโลยีสารสนเทศใน โรงเรียนช่วยให้คำแนะนำใน การเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	3.88	0.87	มาก	4.37	0.69	มาก	.127	8
ภาพรวม	3.55	0.74	มาก	4.19	0.66	มาก		

จากตารางที่ 12 พบว่า ครูมีกระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบันอยู่ในระดับปฏิบัติมากที่สุด คือ การมีครูคอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน ($\bar{X} = 3.88$, $SD = 0.87$) รองลงมา คือ การมีเพื่อนครูภายในโรงเรียนที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน ($\bar{X} = 3.73$, $SD = 0.86$) และ การร่วมกันการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ด้านไอซีที และหาแนวทางในการแก้ปัญหาผู้เรียนร่วมกัน ($\bar{X} = 3.65$, $SD = 0.36$)

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสภาพปฏิบัติจริงของกระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนและความคาดหวัง พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจะเห็นว่า สภาพความคาดหวังมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสภาพที่เป็นจริง และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญความต้องการกระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน วิเคราะห์โดยวิธี Modified Priority Needs Index (PNI_{modified}) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นในทุกด้าน โดยมีค่า PNI_{modified} อยู่ระหว่าง 0.127 - 0.217

รายการความต้องการจำเป็นที่พบว่ามีค่า $PNI_{modified}$ สูงที่สุดมีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การมีผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน (.217) รองลงมา คือ การร่วมมือช่วยเหลือกันในการผลิตสื่อไอซีทีและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง (.200) และการร่วมมือกันช่วยเหลือกันในการออกแบบกระบวนการสอนโดยใช้อีซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน (.187)

5. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวิดีโอทัศน์การสอน

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวิดีโอทัศน์การสอน

ข้อความ	\bar{x}	SD	ความหมาย
1. ช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่น และจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน	4.11	0.70	มาก
2. ช่วยให้เห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง	4.13	0.71	มาก
3. มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น	4.16	0.67	มาก
4. ใช้อ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน	4.13	0.72	มาก
5. ใช้แทนการเข้าสังเกตการสอน ช่วยลดความอึดอัดกังวลใจของผู้สอนและผู้เรียนจากการมีผู้สังเกตการสอน	3.97	0.80	มาก
6. ใช้แทนการเข้าสังเกตการสอน เพื่อลดปัญหาด้านการจัดตารางปฏิบัติงานระหว่างเพื่อนผู้เข้าสังเกตการสอน หรือผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ	3.96	0.75	มาก
7. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสได้เห็นการสอนของเพื่อนครูที่มีบริบทใกล้เคียงกันโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องตารางปฏิบัติงาน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง	4.05	0.73	มาก
8. เป็นเครื่องมือสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครู และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีประสิทธิภาพ	4.10	0.75	มาก
ภาพรวม	4.08	0.61	มาก

จากตารางที่ 13 พบว่าครูมีความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, $SD = 0.61$) เมื่อพิจารณาแยกตามรายชื่อ พบว่าข้อที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น ($\bar{X} = 4.16$, $SD = 0.67$) รองลงมาคือ ช่วยให้เห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง และใช้อ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน ($\bar{X} = 4.13$, 4.13 ; $SD = 0.71$, 0.72) ช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่น และจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.70$) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครู และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 4.10$, $SD = 0.75$) และช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสได้เห็นการสอนของเพื่อนครูที่มีบริบทใกล้เคียงกันโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องตารางปฏิบัติงาน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง ($\bar{X} = 4.05$, $SD = 0.73$) ตามลำดับ

โดยสรุปจากแบบสำรวจความคิดเห็นสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง ของครูประถมศึกษาสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 387 คน มีข้อค้นพบสำคัญ ดังนี้

1. ครูส่วนใหญ่เห็นว่าโรงเรียนที่ตนเองสังกัดอยู่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จะส่งเสริมให้สามารถบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนได้ (90.4%)
2. สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนที่มีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน (0.220) รองลงมาคือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน (0.198) และการใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน (0.187)
3. กระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนที่มีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การเชิญเพื่อนครูที่เป็นที่ยอมรับเข้าสังเกตการสอนเพื่อขอความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง (.146) รองลงมาคือ การเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียน เข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอน (.140) และการรวมกลุ่มกันเองของเพื่อนครูเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน (.137)
4. กระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนมีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การมีผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน (.217) รองลงมา คือ การร่วมมือช่วยเหลือกันในการผลิตสื่อไอซีทีและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง (.200) และการร่วมมือกันช่วยเหลือกันในการออกแบบกระบวนการสอนโดยใช้ไอซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน (.187)

5. ครูมีความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวิดีโอทัศนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, $SD = 0.61$) เมื่อพิจารณาแยกตามรายชื่อ พบว่าข้อที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น ($\bar{X} = 4.16$, $SD = 0.67$) รองลงมาคือ ช่วยให้เห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง และใช้อ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน ($\bar{X} = 4.13$, 4.13 ; $SD = 0.71$, 0.72) และช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่น และจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.70$)

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาารูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 เกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ฯ ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำเสนอผลการสร้างโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และความคิดเห็นของครูประถมศึกษาที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1

ส่วนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินรูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ส่วนที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และความคิดเห็นของครูประถมศึกษาที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1

1. ผลการสังเคราะห์การบูรณาการหลักการของกรอบแนวคิดที่แพค กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และการใช้วิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ เพื่อพัฒนารูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน มี 6 หลักการ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค) ดังนี้

1) การทำงานอย่างร่วมมือร่วมพลังของผู้สอนในการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน

2) การเลือกใช้สื่อไอซีทีจากการวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที และการวางแผนการใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา แนวทางการจัดการเรียนการสอน และบริบทการสอน

3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการใช้ไอซีทีในการสอนบนหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งประกอบไปด้วยการสอนของครู และผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการใช้ไอซีทีในการสอน เพื่อนำไปสู่การสะท้อนคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล

4) การสะท้อนคิดภาพวิถีทัศน์การสอนของตนเอง เพื่อเห็นช่องว่างระหว่างสิ่งที่ตนเองปฏิบัติจริงและสิ่งที่ได้วางแผนไว้ และเปิดใจต่อการพัฒนาการสอนของตนเอง

5) การมีส่วนร่วมของผู้รู้ในการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้รับองค์ความรู้ใหม่

6) การรวบรวมข้อค้นพบจากการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนระบบออนไลน์

2. ผลการสร้างร่างรูปวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แปด จากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และความคิดเห็นของครูประถมศึกษาที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค) ดังนี้

2.1 องค์ประกอบรูปแบบ มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) กลุ่มครูผู้สอน (กลุ่มครูผู้สอนระดับประถมศึกษา แบ่งกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือรายวิชาที่สอนร่วมกัน ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการเพื่อพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน)

2) ผู้รู้ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอน (ครูที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอน หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนที่เป็นที่ยอมรับ หรืออาจารย์ที่จบด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา)

3) เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (ประเด็นที่กลุ่มครูผู้สอนร่วมกันกำหนดขึ้นจากสภาพจริง สอดคล้องกับเป้าหมายหรือนโยบายของโรงเรียน เพื่อเป็นเป้าหมายร่วมที่จะใช้ไอซีทีมาช่วยให้ผู้เรียนไปยังเป้าหมายนั้นได้)

4) ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

4.1) เครื่องมือจัดการบัญชีหรือข้อมูลผู้ใช้งาน (เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบ สำหรับใช้ในการตั้งข้อมูลผู้ใช้ จัดกลุ่มสมาชิก กำหนดระดับการใช้งาน และความปลอดภัย)

4.2) เครื่องมือกำหนดประเด็นในการสังเกตการสอน และคำถามนำการสะท้อนคิด (เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบ สำหรับใช้ในการกำหนดประเด็นในการสังเกตการสอน และกำหนดคำถามนำการสะท้อนคิด เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการสังเกตและสะท้อนคิด)

4.3) เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที (เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนเลือกเครื่องมือไอซีที ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการสอนและเนื้อหา)

4.4) เครื่องมือนำเข้าไฟล์วิถีทัศน์การสอน และนำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง (เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนเพื่อใช้ในการนำเข้าไฟล์วิถีทัศน์การสอนของตนเอง และ

นำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนจัดการเรียนรู้ ใบงาน และสำหรับผู้เข้าสังเกตการสอน ในการนำเข้าสู่หลักฐานที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผู้เข้าสังเกตการสอน เช่น ภาพถ่าย ในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ภาพวีดิทัศน์เพิ่มเติมผลงานผู้เรียน และสามารถแบ่งปันข้อมูล ไปยังเพื่อนสมาชิก และผู้รู้)

4.5) เครื่องมือสนับสนุนการสังเกต สะท้อนคิดบนไฟล์วีดิทัศน์ (เป็นเครื่องมือ สำหรับผู้สอนสำหรับใช้ในการกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วีดิทัศน์การสอน เช่น ชี้นำ ชี้แจงกิจกรรม ชี้แจงการใช้สื่อไอซีที ชี้แจงประเมินผู้เรียน หรือเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการขอ คำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยต่างๆที่อยากสอบถามจากเพื่อนหรือผู้รู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าสังเกตเข้าถึง ประเด็นสำคัญต่างๆได้ง่าย และสะท้อนคิดจากหลักฐานเชิงประจักษ์)

4.6) เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอน (เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สังเกต การสอน สำหรับใช้บันทึกข้อมูลจากการสังเกตการสอนทั้งจากการสังเกตจริงในห้องเรียน และการสังเกตจากไฟล์วีดิทัศน์การสอน)

4.7) เครื่องมือบันทึกผลการสะท้อนคิด (เป็นเครื่องมือสำหรับเพื่อนครู และ ผู้รู้ สำหรับบันทึกผลการสะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน ผู้สังเกตการสอน ผู้รู้)

4.8) เครื่องมือสรุปผล และแบ่งปันข้อค้นพบ (เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอน ใช้สนับสนุนการการอภิปรายผลเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และสามารถแบ่งปันข้อค้นพบไปยังสมาชิกภายนอกกลุ่มได้)

2.2 ขั้นตอนของรูปแบบ มี 8 ขั้นตอน ดังนี้

1) Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของ ผู้เรียนระดับกลุ่ม

1.1) ร่วมกันวิเคราะห์ผู้เรียน สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผู้เรียน โดยพิจารณา จากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน หรือพิจารณาจากทักษะของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนา ในรายวิชาที่สอน ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สอดคล้องกับหลักสูตร และเป้าหมายของโรงเรียน

1.2) กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม

2) Select ร่วมกันเลือกแนวทางการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้ สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.1) ร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนรู้ ที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนไปยัง เป้าหมายของกลุ่มได้

2.2) ร่วมกันเลือกเครื่องมือไอซีที โดยศึกษาจากเครื่องมือสนับสนุนการเลือก เครื่องมือไอซีทีในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิด ซึ่งเป็นตัวอย่างของเครื่องมือไอซีทีตามประเภทของเครื่องมือ และกิจกรรมการสอน โดยวิเคราะห์ร่วมกับเป้าหมายการเรียนรู้ กิจกรรม เนื้อหา โดยวิเคราะห์จุดเด่น

และข้อจำกัดของเครื่องมือ และระบุเหตุผลผลการเลือกใช้ โดยพิจารณาจากเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสอดคล้องกับกิจกรรมการสอน และเนื้อหาเป็นหลัก

3) Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิต หรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม

3.1) พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิต หรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีให้สอดคล้องกับกิจกรรมและเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ในแผนจัดการเรียนรู้

3.2) นำเครื่องมือไอซีทีมาทดลองใช้

4) Implement ดำเนินการสอน และสังเกตการสอน

4.1) นำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในชั้นเรียนจริง โดยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น

4.2) เพื่อนในกลุ่มบันทึกภาพวิดีโอทัศน และสังเกตการสอน โดยมีการบันทึกผลการสังเกตการสอนเข้าระบบ บันทึกภาพถ่ายหรือภาพวิดีโอทัศนจากเครื่องมือส่วนตัว เพื่อแสดงถึงหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ภาพกิจกรรม ใบงาน ผลงานของผู้เรียน และนำหลักฐานเข้าระบบ

4.3) นำภาพวิดีโอทัศนการสอนของตนเองเข้าระบบ บันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอน นำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนจัดการเรียนรู้ ใบงาน สื่อไอซีที และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนไฟล์วิดีโอทัศนการสอน เช่น ขั้นนำ ขั้นกิจกรรม ขั้นการใช้สื่อไอซีที ขั้นประเมินผู้เรียน หรือเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการขอคำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยต่าง ๆ ที่อยากสอบถามจากเพื่อนหรือผู้รู้

5) Reflect สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปข้อค้นพบ

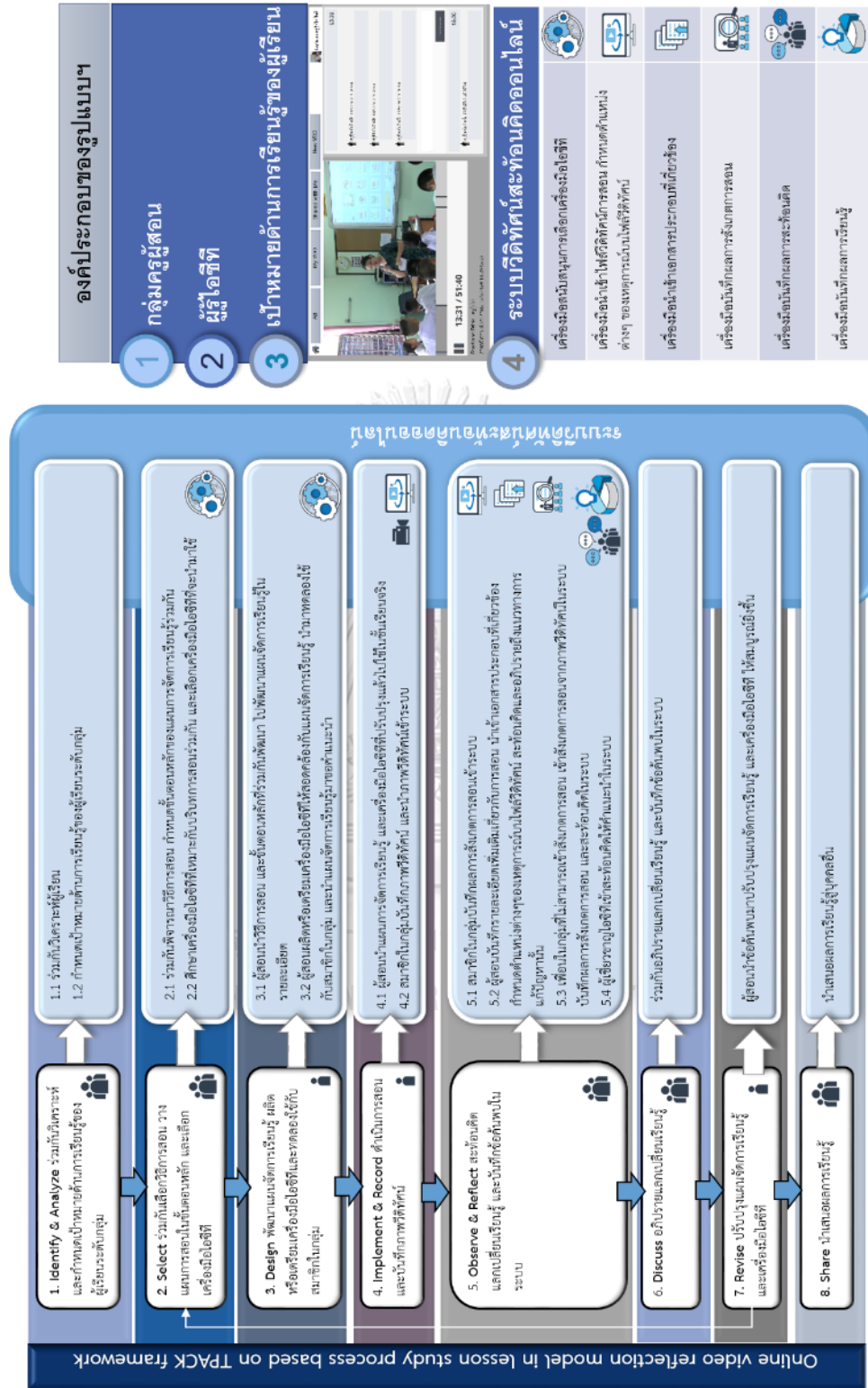
5.1) ผู้สอนสะท้อนคิดจากภาพวิดีโอทัศนการสอนของตนเอง เพื่อสะท้อนประเด็นปัญหาหรือข้อจำกัดที่เกิดขึ้น

5.2) ผู้รู้ไอซีทีเข้าสะท้อนคิดให้คำแนะนำในระบบ

5.3) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายผล แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันค้นหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และบันทึกข้อค้นพบในระบบ

6) Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7) Share นำเสนอผลการเรียนรู้ สู่เพื่อนครูในโรงเรียน เพื่อขยายผลต่อไป



ภาพที่ 12 องค์ประกอบและขั้นตอนของร่างรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ

ส่วนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 7 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการติดต่อดำเนินการเพื่อขอเข้าพบและสัมภาษณ์ในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม 2560 เป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 ร่วมกับผลการสังเคราะห์หลักการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งร่างของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ และขั้นตอน ผลการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน และตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อหลักการองค์ประกอบ ขั้นตอนของรูปแบบฯ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มี ผลสรุปมีดังนี้

1. จัดกลุ่มตัวบ่งชี้หลักและตัวบ่งชี้ย่อยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์ออกแบบ การนำไปใช้ และการประเมินผลการใช้ เพื่อให้การออกแบบขั้นตอนการพัฒนาสามารถระบุผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามได้ชัด และช่วยให้การประเมินผลทำได้ง่ายขึ้น
2. ปรับคำให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการพัฒนามากขึ้น เช่น คำว่ารูปแบบการสอน เปลี่ยนเป็น แนวทางการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะครอบคลุมทั้งรูปแบบการสอน กลยุทธ์ เทคนิค และวิธีการสอน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อหลักการ องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีประเด็นสัมภาษณ์ 3 ประเด็นหลัก ผลสรุปมีดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนมีความเห็นว่ามีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ให้ปรับคำและเพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจนกว่านี้
2. องค์ประกอบของรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนมีความเห็นว่าทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสม ในส่วนของระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นตรงกันว่าจะช่วยลดปัญหาด้านการจัดการตารางเวลาการเข้าสังเกตการสอน การสะท้อนคิด และช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสดูเห็นการสอนของตนเอง ในภาพรวมเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ แต่การนำไปใช้ในทางปฏิบัติ อาจจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่เทคนิคประจำโรงเรียนช่วยในการดำเนินการ ขนาดของไฟล์วิถีทัศน์ที่มีขนาดใหญ่และความเร็วของอินเทอร์เน็ตอาจจะส่งผลให้เกิดความยุ่งยากเมื่อนำไปปฏิบัติจริง

นอกจากนั้นในการตั้งกล้องจะไม่สามารถจับภาพในรายละเอียดของชิ้นงานผู้เรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักฐานที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงควรมีวิธีการจัดเก็บผลงานของผู้เรียนในระบบด้วย

3. ขั้นตอนของรูปแบบฯ ในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสม แต่การนำไปปฏิบัติให้ระมัดระวังเรื่องภาระงานที่เพิ่มขึ้นของครูผู้สอน ในการนำไปใช้ควรมีการชี้แจงขั้นตอนกระบวนการที่ชัดเจน และรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการอย่างสมัครใจจะเป็นการช่วยคัดกรองครูที่มีความต้องการจะพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของตนเอง และตั้งใจดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีแบบบันทึกการดำเนินงานเพื่อให้ผู้สอนเห็นขั้นตอนการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ทำในระบบและนอกระบบ และผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละขั้นตอน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อนได้ชัดเจนขึ้น และช่วยให้ผู้วิจัยสามารถติดตามการทำงานของครูผู้สอนได้สะดวกขึ้น

นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. ในรูปแบบควรรวมขั้นตอนการสังเกตและสะท้อนคิดอยู่ในขั้นตอนเดียวกัน เนื่องจากมีการสังเกตทั้งเป็นการสังเกตในห้องเรียนจริง และการสังเกตจากภาพวิดีโอทัศน์ การรวมเป็นขั้นตอนเดียวกันจะช่วยให้เกิดความชัดเจนในขั้นตอนการทำงานขึ้น ซึ่งการสะท้อนคิดทันทีหลังจากการเข้าสังเกตจะได้ข้อมูลที่สะท้อนจากเหตุการณ์จริงมากที่สุด แต่ควรตั้งประเด็นการสังเกตให้ชัดเจน และการสะท้อนจะต้องเชื่อมโยงกับสิ่งที่สังเกตเห็นจริง

2. ขั้นตอนการเลือกเครื่องมือไอซีที ควรมีผู้รู้ไอซีทีให้ความช่วยเหลือแนะนำ การเลือกเครื่องมือไอซีทีที่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือกิจกรรมการสอน การได้เห็นการสาธิตเครื่องมือและศึกษาจากตารางสรุปความสามารถและข้อจำกัดจากตารางด้วยตนเอง แต่ไม่ได้มีคนช่วยสอนการใช้งานอาจจะทำให้ครูที่ไม่ทักษะพื้นฐานรู้สึกท้อใจและไม่อยากดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ

3. ขั้นตอนการสังเกตการสอนผ่านระบบวิดีโอทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ การสังเกตผ่านภาพวิดีโอทัศน์เพียงอย่างเดียวไม่สามารถช่วยให้ผู้สังเกตเห็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ 100% เช่น ชิ้นงานของผู้เรียนรายบุคคล ซึ่งเป็นหลักการสำคัญหนึ่งของแนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน จึงยังควรมีการเข้าสังเกตในชั้นเรียนจริงผสมผสานด้วย

4. ขั้นตอนของการนำเสนอผลการเรียนรู้สู่เพื่อนครูในโรงเรียน อาจจะไม่จำเป็นต้องมี เพราะเป็นเรื่องของการขยายผลแต่ไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนโดยตรง

4. ความสำคัญของการมีผู้รู้ไอซีที และขั้นตอนที่เหมาะสมในรูปแบบวิดีโอทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าควรมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน อาจจะเป็นครูคอมพิวเตอร์ หรือครูในโรงเรียนที่มีประสบการณ์การบูรณาการไอซีทีในการสอน เข้าช่วยให้คำแนะนำในขั้นตอนการเลือกใช้และผลิตสื่อไอซีที ซึ่งผู้รู้ไอซีทีภายในจะช่วยให้คำแนะนำตามบริบทของห้องเรียนและโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียน ส่วนผู้รู้ไอซีทีภายนอก จะช่วยนำนวัตกรรม

ใหม่ๆมาพัฒนาการเรียนการสอน การมีผู้รู้ภายนอกเข้าให้คำแนะนำจากภาพวิถีทัศน์ผ่านระบบออนไลน์มีความเหมาะสม ช่วยให้ผู้รู้ภายนอกเห็นภาพและสามารถแนะนำจากบริบทและปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และการที่เป็นระบบออนไลน์จะช่วยลดปัญหาเรื่องตารางเวลาทำให้ผู้รู้ไอซีทีภายนอกสามารถเข้าให้คำแนะนำได้ตามเวลาที่สะดวก

5. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการบันทึกภาพวิถีทัศน์การสอนในห้องเรียน ผู้เชี่ยวชาญทุกคนมีความเห็นว่าการบันทึกภาพวิถีทัศน์การสอนแบบ 360 องศา เห็นทั้งการสอนและปฏิกิริยาของผู้เรียน มีความเหมาะสมมาก แต่ให้ระมัดระวังเรื่องความวิตกกังวลใจของครูจากการถูกบันทึกภาพวิถีทัศน์การสอนทำให้สอนไม่เป็นตามธรรมชาติ ควรหาวิธีช่วยให้ครูคลายกังวล หรือมีการลองซ้อมบันทึกก่อนเพื่อให้เกิดความคุ้นเคย

6. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบฯ ไปใช้ในในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้กำหนดเงื่อนไขในการนำรูปแบบไปใช้งานให้ชัดเจน ทั้งบริบทของโรงเรียน ผู้สอน ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ การสนับสนุนส่งเสริมด้านขวัญและกำลังใจของผู้บริหาร และการอำนวยความสะดวกในด้านตารางการทำงานและภาระงาน

ตารางที่ 14 แสดงผลสรุปจากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นความคิดเห็น	การปรับปรุง
<p>1. ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบ</p> <p>องค์ประกอบที่ 2 ผู้รู้ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าควรมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน</p>	<p>องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มผู้รู้ (Knowledgeable Person) กลุ่มบุคคลที่ประสบการณ์ มีความรู้ มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาช่วยเหลือกลุ่มครูผู้สอน ประกอบด้วย</p> <p>1) ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในไอซีที อาจเป็นครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ๆ และสามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้</p> <p>2) ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอน หรือเป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับ</p>

ประเด็นความคิดเห็น	การปรับปรุง
<p>2. ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของรูปแบบ</p>	
<p>2.1 ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกแนวทางการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที และขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม ควรมีการเข้าช่วยเหลือจากผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน</p>	<p>ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่มและผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน</p>
<p>2.2 ควรรวมขั้นตอนการสังเกตและสะท้อนคิดอยู่ในขั้นตอนเดียวกัน และควรมีการเข้าสังเกตในชั้นเรียนจริงผสมผสานด้วยเพื่อเก็บรายละเอียดของผู้เรียนในส่วนที่กล้องไม่สามารถจับภาพได้</p>	<p>ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน โดยมีเพื่อนเข้าสังเกตในชั้นเรียนจริงอย่างน้อย 1 คน</p>
<p>2.3 ขั้นตอนของการนำเสนอผลการเรียนรู้สู่เพื่อนครูในโรงเรียน อาจจะไม่จำเป็นต้องมี เพราะเป็นเรื่องของการขยายผลแต่ไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนโดยตรง</p>	<p>ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ</p> <p>ขั้นตอนที่ 8 Share แบ่งปันผลการเรียนรู้</p>
<p>3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ</p>	
<p>3.1 ควรมีแบบบันทึกการดำเนินงานเพื่อให้ผู้สอนเห็นขั้นตอนการดำเนินงาน ขั้นตอนที่ทำในระบบและนอกระบบ และผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละขั้นตอน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อนได้ชัดเจนขึ้น และช่วยให้ผู้วิจัยสามารถติดตามการทำงานของครูผู้สอนได้สะดวกขึ้น</p>	<p>เพิ่มแบบบันทึกการดำเนินงาน และตัวอย่างการบันทึกไว้ในระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ</p>
<p>3.2 กำหนดเงื่อนไขในการนำรูปแบบไปใช้งานให้ชัดเจน ทั้งบริบทของโรงเรียน ผู้สอน ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ การสนับสนุนส่งเสริมด้านขวัญและกำลังใจของผู้บริหาร และการอำนวยความสะดวกในด้านตารางการทำงานและภาระงาน</p>	<p>เพิ่มเงื่อนไขในการนำรูปแบบไปใช้งานไว้ในระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ</p>

**ส่วนที่ 3 ผลการประเมินรูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน**

ผู้วิจัยนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงรูปแบบ และนำรูปแบบฯ ที่ปรับปรุงแก้ไข
เรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 5 ท่าน รับรองในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ
และขั้นตอน ก่อนนำไปใช้จริง ผลการประเมินรับรองมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินของรูปแบบฯ

รายการประเมิน (N=5)	\bar{x}	SD	ผลการประเมิน
ส่วนที่ 1 ภาพรวมของรูปแบบฯ			
1. รูปแบบฯ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาครูประจำการใน ระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน	4.4	0.55	มาก
2. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบฯ มี ความเหมาะสมและสอดคล้องกัน	4.8	0.45	มากที่สุด
3. หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม	4.4	0.89	มาก
4. แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ แสดงความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันขององค์ประกอบอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับ ขั้นตอนที่เหมาะสม	4.6	0.55	มากที่สุด
5. แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมและ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.6	0.55	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบฯ			
1. รูปแบบฯ มีองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นครบถ้วน	4.40	0.55	มาก
2. แต่ละองค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความสำคัญและมี ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมและสอดคล้อง	4.40	0.55	มาก
3. องค์ประกอบที่ 1 กลุ่มครูผู้สอน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มผู้รู้	4.60	0.55	มาก
1. ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน			
2. ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน			

รายการประเมิน (N=5)	\bar{x}	SD	ผลการประเมิน
5. องค์ประกอบที่ 3 เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
6. องค์ประกอบที่ 4 ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์	4.64	0.50	มากที่สุด
1. เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที			
2. เครื่องมือนำเข้าไฟล์วิดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วิดิทัศน์			
3. เครื่องมือบันทึกและจัดการเอกสาร			
4. เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอน และสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ			
5. เครื่องมือบันทึกผลการเรียนรู้ และแบ่งปันเรียนรู้			
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนของรูปแบบ			
1. ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	4.80	0.40	มากที่สุด
2. ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.60	0.49	มากที่สุด
3. ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม	4.60	0.49	มากที่สุด
4. ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอนและบันทึกวิดิทัศน์การสอน	4.80	0.40	มากที่สุด
5. ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	4.80	0.40	มากที่สุด
6. ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.60	0.49	มากที่สุด
7. ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	4.80	0.40	มากที่สุด
8. ขั้นตอนที่ 8 Share นำเสนอผลการเรียนรู้	4.80	0.40	มากที่สุด

รายการประเมิน (N=5)	\bar{x}	SD	ผลการประเมิน
ส่วนที่ 4 การนำรูปแบบฯไปใช้			
1. รูปแบบฯสามารถนำไปใช้พัฒนาครูประจำการในระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ได้จริง	4.40	0.55	มาก
2. รูปแบบฯสามารถส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนได้จริง	4.40	0.55	มาก

จากตารางที่ 15 พบว่า การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษาในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบฯมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสรุปได้ดังนี้

1. ในการรับสมัครครูเข้าโครงการ และการปฐมนิเทศ ควรสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องของขั้นตอนและกระบวนการให้ชัดเจน ซึ่งการเข้าร่วมโครงการครูอาจมองเป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้นมาก แต่ในความเป็นจริงแล้วการเข้าสังเกตการสอน การมีผู้เข้าสังเกตในชั้นเรียน การได้รับคำแนะนำสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอน เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการนิเทศการสอนที่ครูจะต้องได้รับการนิเทศในทุกภาคการศึกษาอยู่แล้ว ซึ่งในส่วนนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนโดยปกติที่ครูพึงปฏิบัติไม่ใช่ภาระงานที่เพิ่มขึ้น

2. ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ปัญหา ควรมีควรแนวทางในการวิเคราะห์ หรือตัวอย่างของปัญหาหรือประเด็นในการพัฒนาผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นการตั้งเป้าหมายระดับกลุ่ม ซึ่งมาจากปัญหาหรือประเด็นในการพัฒนาผู้เรียนที่กลุ่มเห็นร่วมกัน จึงไม่ควรเป็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจงเกินไป แต่ควรเป็นเรื่องที่ผู้สอนในกลุ่มเดียวกันเห็นร่วมกันว่าเป็นเป้าหมายด้านการเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่ต้องพัฒนาและสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายนั้นได้

3. ควรพิจารณาเพิ่มองค์ประกอบของผู้ดำเนินการ เนื่องจากในกระบวนการมีบุคลากรที่เกี่ยวข้องอยู่หลายกลุ่ม การมีผู้มีประสานงานในการดำเนินงานของครูแต่ละกลุ่ม ผู้รู้ไอซีทีทั้งภายในและภายนอก และรวมถึงผู้บริหารของโรงเรียน จะช่วยให้การดำเนินการทำได้ด้วยความสะดวก กระตุ้นให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้เพิ่มบุคลากรภายในโรงเรียนซึ่ง

อาจจะเป็นครูในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือเป็นผู้บริหารที่มีความเข้าใจในกระบวนการ อย่างไรก็ตาม ก็ไม่ได้ หากไม่มีบุคลากรภายในโรงเรียนที่มีความพร้อม สามารถกำหนดให้มีผู้ดำเนินการจากภายนอกได้

ตารางที่ 16 แสดงผลสรุปจากการวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ

ประเด็นความคิดเห็น	การปรับปรุง
<p>1. ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบ</p> <p>ควรมีผู้ประสานงานภายในโรงเรียน</p>	<p>เพิ่มองค์ประกอบที่ 5 ผู้ดำเนินการ ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ และการใช้ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ทำหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงานกับผู้สอนในแต่ละกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญไอซีที และบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในรูปแบบและการใช้งานร่วมกับระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์</p>
<p>2. ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของรูปแบบ</p> <p>2.1 ขั้นตอนที่ 1 ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม ควรมีแนวทางให้ครูในการวิเคราะห์และสามารถกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนการสอนของกลุ่มได้</p>	<p>เพิ่มเอกสารประกอบการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของผู้เรียน โดยแบ่งเป็นปัญหาด้านการเรียนรู้ ความต้องการในการพัฒนา และการตรวจสอบความพร้อมทางไอซีทีของนักเรียน ความพร้อมของห้องเรียน และความพร้อมของผู้สอน โดยทำเป็นรายการตรวจสอบ</p>
<p>3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ</p> <p>3.1 ให้ระมัดระวังเรื่องภาระงานที่เพิ่มขึ้นของครูผู้สอน ควรรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการอย่างสมัครใจจะเป็นการช่วยคัดกรองครูที่มีความต้องการจะพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของตนเอง และตั้งใจดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบมากขึ้น</p> <p>3.2 ควรศึกษากระบวนการพัฒนาแผนการสอน การนิเทศปัจจุบันของโรงเรียน ซึ่งหากสามารถเปลี่ยนมาใช้ขั้นตอนในรูปแบบจะช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซ้อนของครู และไม่ทำให้ครูรู้สึกว่าเป็นภาระงานที่เพิ่ม</p>	<p>การรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการ เพิ่มขั้นตอนการนัดเข้าประชุมกับฝ่ายบริหารของโรงเรียน หัวหน้าสาย หัวหน้ากลุ่มสาระ เพื่อนำเสนอโครงการ ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ ขั้นตอนการดำเนิน และประโยชน์ที่ได้รับให้ชัดเจน กำหนดผู้ประสานงานภายในโรงเรียนเพื่อช่วยสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องของโครงการให้กับเพื่อนครู และช่วยในการรับสมัคร แบ่งกลุ่มสมาชิก และกำหนดวันในการปฐมนิเทศชี้แจงขั้นตอนกระบวนการให้ชัดเจนในการรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการ</p> <p>การศึกษาริบทของโรงเรียน เพิ่มเรื่องการศึกษากระบวนการนิเทศภายในของโรงเรียน ซึ่งหากสามารถเปลี่ยนมาใช้ขั้นตอนในรูปแบบจะช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซ้อนของครู และไม่ทำให้ครูรู้สึกว่าเป็นภาระงานที่เพิ่ม</p>

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ผู้วิจัยนำเสนอโครงการเพื่อรับสมัครครูที่สนใจเดือน ธันวาคม 2560 ซึ่งเป็นครูประจำการที่สอนในปีการศึกษา 2560 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยมีครูที่สนใจเข้าร่วมโครงการจำนวน 21 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มภาษาอังกฤษ 5 คน (สมาชิกหลัก 3 คน, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2 คน) กลุ่มสังคม 5 คน (สมาชิกหลัก 3 คน, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2 คน) กลุ่มวิทยาศาสตร์ 4 คน (สมาชิกหลัก 3 คน, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1 คน) กลุ่มคณิตศาสตร์ 4 คน (สมาชิกหลัก 2 คน, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 3 คน) กลุ่มภาษาไทย 3 คน (สมาชิกหลัก 2 คน, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1 คน) โดยมีครูคอมพิวเตอร์ 4 คน มีบทบาทเป็นผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน และมีผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน 1 คน ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูในบทบาทสมาชิกหลัก

โดยผลการทดลองใช้รูปแบบฯ จะนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 17 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

	N	\bar{x}	SD	df	sig
ก่อนการใช้	26	13.46	4.62	26	0.138
หลังการใช้	26	37.46	3.95	26	0.132

จากตารางที่ 17 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติทดสอบด้วยสถิติ Shapiro-Wilk W test พบว่า ผลการประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนก่อนการใช้และหลังการใช้มีการแจกแจงแบบปกติ สามารถใช้สถิติพารามेटริก (Parametric) ในการทดสอบทางสถิติได้

2. ผลการประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนก่อนและหลังการใช้รูปแบบของครูในบทบาทสมาชิกหลัก 13 คน

ตารางที่ 18 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการ

ผู้ประเมิน	ตัวแปร	N	\bar{X}	SD	t-test	sig	สรุปผล
ผู้เชี่ยวชาญ	ก่อนการใช้	13	13.46	4.62	20.674	.000*	หลังใช้ >
	หลังการใช้	13	37.46	3.95			ก่อนใช้
ตนเอง	ก่อนการใช้	13	16.62	5.68	9.517	.000*	หลังใช้ >
	หลังการใช้	13	33.38	4.86			ก่อนใช้

*p < .05

จากตารางที่ 18 พบว่า ก่อนการใช้รูปแบบ ครูกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 13.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.62 หลังใช้รูปแบบ เท่ากับ 37.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.95 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เท่ากับ 16.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.68 หลังใช้รูปแบบ เท่ากับ 33.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.86 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบสถิติ t-test dependent พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการใช้รูปแบบฯ สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบฯ ทั้งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและการประเมินตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t-test = 20.674, 9.517; sig = .000, .000)

ตารางที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการตามตัวบ่งชี้

องค์ประกอบ	ตัวแปร	N	\bar{X}	SD	t-test	sig	สรุปผล
1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน							
1.1 สามารถวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	ก่อนใช้	13	1.08	0.27	12.107	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	2.81	0.40			ก่อนใช้
1.2 สามารถเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื้อหา และแนวทางการจัดการเรียนการสอน	ก่อนใช้	13	4.88	1.40	13.022	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	10.15	1.52			ก่อนใช้
รวม	ก่อนใช้	13	5.96	1.46	15.417	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	12.96	1.68			ก่อนใช้
2. ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้							
2.1 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึงฯ	ก่อนใช้	13	3.19	1.55	13.022	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	7.42	1.175			ก่อนใช้
2.2 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายฯ	ก่อนใช้	13	1.88	0.99	12.810	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	4.81	0.89			ก่อนใช้
2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	ก่อนใช้	13	1.92	1.72	12.50	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	6.92	0.89			ก่อนใช้
รวม	ก่อนใช้	13	7.00	3.50	16.437	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	19.15	2.28			ก่อนใช้
3. ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น							
3.1 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน	ก่อนใช้	13	0.35	0.49	19.05	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	2.65	0.49			ก่อนใช้
3.2 สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการสอนฯ	ก่อนใช้	13	0.15	0.37	18.33	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	2.69	0.47			ก่อนใช้
รวม	ก่อนใช้	13	0.50	0.71	20.207	.000*	หลังใช้ >
	หลังใช้	13	5.35	0.89			ก่อนใช้

*p < .05

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนก่อนและหลังการใช้รูปแบบฯ จำแนกตามตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 2 ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ และตัวบ่งชี้ที่ 3 ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยการประเมินก่อนและหลังการใช้รูปแบบฯ ของทั้ง 3 ตัวบ่งชี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t-test = 15.417, 16.437, 20.207; sig = .000, .000, .000) โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้รูปแบบฯ มากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้ (หลังใช้: \bar{X} = 12.96, 19.15, 5.35; SD = 1.68, 2.28, .89, ก่อนใช้: \bar{X} = 5.96, 7.00, .50; SD = 1.46, 3.50, .71 ตามลำดับ) เมื่อวิเคราะห์ตามตัวบ่งชี้ย่อย ค่าเฉลี่ยการประเมินก่อนและหลังการใช้รูปแบบฯ ของทุกตัวบ่งชี้ย่อย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t-test = 19.51, 12.11, 13.03, 12.81, 12.50, 19.05, 18.33; sig = .000, .000, .000, .000, .000, .000, .000)

ตารางที่ 20 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระ	ตัวแปร	N	\bar{X}	SD	ความหมาย
ภาษาอังกฤษ	ก่อนการใช้	3	11.50	3.02	ควรปรับปรุง
	หลังการใช้	3	36.50	5.68	ดี
สังคมศึกษาฯ	ก่อนการใช้	3	13.00	2.00	ควรปรับปรุง
	หลังการใช้	3	37.17	4.62	ดี
วิทยาศาสตร์	ก่อนการใช้	3	19.17	4.54	ควรปรับปรุง
	หลังการใช้	3	37.83	1.94	ดี
คณิตศาสตร์	ก่อนการใช้	2	8.00	1.83	ควรปรับปรุง
	หลังการใช้	2	39.25	3.10	ดี
ภาษาไทย	ก่อนการใช้	2	14.00	2.16	ควรปรับปรุง
	หลังการใช้	2	37.00	4.24	ดี

จากตารางที่ 20 พบว่า ทุกกลุ่มสาระมีคะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนอยู่ในระดับดี โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระ

การเรียนรู้ภาษาไทย และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (\bar{X} = 39.25, 37.83, 37.17, 37.00, 36.50; SD = 3.10, 4.62, 4.62, 4.24, 5.68)

ส่วนที่ 2 ผลสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในรูปแบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบคติที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มทดลอง 21 คน ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกหลัก 13 คน และเพื่อนร่วมเรียนรู้ 8 คน ซึ่งมีส่วนร่วมในการดำเนินการและเข้าใช้ระบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ความคิดเห็นของครูต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ เพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
- 3) ความคิดเห็นของครูต่อความเหมาะสมของระบบวิถีทัศนสะท้อนคิดออนไลน์ และ
- 4) การศึกษาความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ ในภาพรวม

2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม (N=21)

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
คอมพิวเตอร์ส่วนตัวและเครือข่าย	มี	18	86
อินเทอร์เน็ตที่บ้าน	ไม่มี	3	14
สถานที่ใช้ในการพัฒนาแผนการสอน	ที่บ้าน	10	48
และเครื่องมือไอซีทีบ่อยที่สุด	ที่โรงเรียน	11	52
สถานที่ที่ใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์	ที่บ้าน	9	43
มือถือและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งานระบบวิถีทัศนสะท้อนคิดบ่อยที่สุด	ที่โรงเรียน	12	57
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบวิถี	คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊กส่วนตัว	8	38
ทัศนสะท้อนคิดบ่อยที่สุด	คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊กของโรงเรียน	10	48
	อุปกรณ์มือถือ/แท็บเล็ต	3	14

จากตารางที่ 21 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้าน (86%) ส่วนใหญ่มีการพัฒนาแผนการสอนและเครื่องมือไอซีทีจากที่โรงเรียนบ่อยที่สุด (53%) มีการเข้าใช้งานระบบวิดิทัศน์สะท้อนบ่อยที่สุดจากที่โรงเรียน (57%) โดยใช้งานจากงานคอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊กโรงเรียนมากที่สุด (48%)

2.2 ผลสำรวจความคิดเห็นของที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ เพื่อส่งเสริมความสามารถบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ศิริชัย กาญจนาวาสี, 2552) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 22 ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ

ข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ความหมาย
1. การร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยในการสำรวจปัญหา และกำหนดสิ่งที่ต้องการเสริมศักยภาพผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น	4.00	0.91	มาก
2. การศึกษาเครื่องมือไอซีทีจากตัวอย่างการใช้งาน จากตารางความสามารถและข้อจำกัด ช่วยให้การเลือกเครื่องมือไอซีทีทำได้ง่ายขึ้น ตรงกับความต้องการใช้งาน และสอดคล้องกับบริบทมากขึ้น	4.31	0.48	มาก
3. การร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีที ช่วยให้เครื่องมือไอซีทีมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแนวทางการสอนและส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้	4.54	0.52	มากที่สุด
4. การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ เตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม ช่วยในการทบทวนกิจกรรมขั้นตอนในการสอนร่วมกับเครื่องมือไอซีที และเสริมความมั่นใจในการนำเครื่องมือไอซีทีไปใช้	4.38	0.51	มาก

ข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ความหมาย
5. การสอนและบันทึกภาพวีดิทัศน์ เปิดโอกาสให้เห็นการสอนของตนเอง รับรู้ถึงปัญหาและเปิดใจต่อการปรับปรุงพัฒนาการสอนของตนเอง	4.08	0.61	มาก
6. การกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วีดิทัศน์การสอน หรือช่วงเหตุการณ์ต่างๆที่น่าสนใจ ช่วยในการทบทวนขั้นตอนการสอนที่กำหนดในแผนการสอน และช่วยให้การย้อนดูทำได้สะดวกขึ้น	4.54	0.52	มากที่สุด
7. การสะท้อนคิดการสอนของตนเองตามกรอบการสะท้อนคิด ช่วยในการประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน ตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีทีต่อเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.38	0.65	มาก
8. การเข้าสังเกตการสอนเพื่อนสมาชิก ช่วยให้เห็นพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนและสะท้อนคิดจากหลักฐานเชิงประจักษ์	4.62	0.51	มากที่สุด
9. การเข้าสังเกตการสอนเพื่อนสมาชิกในระบบวีดิทัศน์ฯ เปิดโอกาสให้เห็นการสอนของเพื่อนโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา	4.62	0.51	มากที่สุด
10. การมีผู้รู้ไอซีทีจากภายนอกเข้าสังเกตการสอนในระบบวีดิทัศน์ฯ ช่วยให้การสะท้อนคิดและให้คำแนะนำอยู่บนหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และเป็นการนำองค์ความรู้ใหม่เข้าสู่กลุ่ม	4.62	0.65	มากที่สุด
11. การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนสมาชิกและผู้รู้ในระบบวีดิทัศน์ฯ ช่วยชี้แนวทางในการปรับปรุงการสอนแบบบูรณาการไอซีทีให้มีประสิทธิภาพขึ้น	4.69	0.48	มากที่สุด
12. การบันทึกข้อค้นพบในระบบวีดิทัศน์ฯ การนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีที ช่วยให้การจัดการสอนในครั้งถัดไปมีประสิทธิภาพขึ้น	4.69	0.63	มากที่สุด
13. การแบ่งปันผลการเรียนรู้จากการใช้เครื่องมือไอซีทีต่างๆ ช่วยให้ได้แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการสอนต่างๆ และเข้าใจความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีมากขึ้น	4.46	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.49	0.33	มาก

จากตารางที่ 22 พบว่า ครูมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ ในภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การสะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนสมาชิกและผู้รู้ในระบบวีดิทัศน์ฯ ช่วยชี้แนวทางในการปรับปรุงการสอนแบบบูรณาการไอซีทีให้มีประสิทธิภาพขึ้น และการบันทึกข้อค้นพบในระบบวีดิทัศน์ฯ การนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีทีที่ช่วยให้การจัดการสอนในครั้งถัดไปมีประสิทธิภาพขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.69$, 4.69 , $SD = 0.48$, 0.63) รองลงมา คือ การเข้าสังเกตการสอนเพื่อนสมาชิกในระบบวีดิทัศน์ฯ เปิดโอกาสให้เห็นการสอนของเพื่อนโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.51$)

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยผลการสำรวจความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

ข้อความ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. การออกแบบในภาพรวม			
1.1 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.23	0.60	มาก
1.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.30	0.48	มาก
1.3 ภาพประกอบสื่อความหมายกับเนื้อหา	4.23	0.44	มาก
1.4 สัญลักษณ์และปุ่มสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.71	มาก
1.5 การเชื่อมโยงถูกต้องไปสู่หน้าที่สัมพันธ์กัน	4.31	0.63	มาก
2. ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (ความสะดวกในการใช้งาน function ต่าง ๆ ของระบบ)			
2.1 การเข้าสู่ระบบ แบ่งสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลระหว่างสมาชิกในกลุ่ม	4.38	0.65	มาก
2.2 การใช้เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที	4.31	0.63	มาก
2.3 การใช้เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วีดิทัศน์	4.62	0.51	มากที่สุด
2.4 การใช้เครื่องมือบันทึก และจัดการเอกสาร	4.46	0.52	มาก
2.5 การใช้เครื่องมือบันทึกผลการสังเกต สะท้อนคิดแบบโต้ตอบ	4.54	0.52	มากที่สุด
2.6 การใช้เครื่องมือบันทึกผลการเรียนรู้	4.23	0.60	มาก
3. คู่มือ			
3.1 คู่มือการใช้งานอธิบายขั้นตอนการใช้ระบบฯ ได้อย่างมีลำดับขั้นตอนและชัดเจน	4.46	0.52	มาก
3.2 คู่มือการใช้งานมีเนื้อหาครอบคลุมการใช้งานสำหรับผู้ใ้	4.31	0.48	มาก

ข้อความ	\bar{X}	SD	ความหมาย
3.3 ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้งานอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.23	0.60	มาก
3.4 คู่มือการใช้งานมีภาพประกอบที่ชัดเจนและเหมาะสม	4.31	0.48	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.33	0.38	มาก

จากตารางที่ 23 พบว่า ความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มี 2 ข้อที่พบว่ามีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 1) การใช้เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอนและกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนไฟล์วีดิทัศน์ ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.51$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ครูผู้เข้าร่วมโครงการที่พบว่าการกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนไฟล์วีดิทัศน์การสอน หรือช่วงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ช่วยให้การเข้าดูทำได้สะดวกไม่เสียเวลา และเข้าใจการสอนของครูผู้สอนมากขึ้น

“ทำให้สะดวกในการดูวิดีโอมากขึ้นว่าเวลานี้เรากำลังทำอะไรมีตรงไหนที่น่าสนใจ เวลาเราไปดูเพื่อนอาจจะไม่ได้ดูทั้งชั่วโมงที่สอน แต่จะดูจากเวลาที่มาร์คจุดไว้ ดูของตัวเองก็เช่นกันถ้ามีเพื่อนมาสะท้อนเราก็จะย้อนไปดูเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง”

- ครูคณิตศาสตร์ 01-01 (สมาชิกหลัก)

“เวลาเข้าไปดู เราสามารถเลือกไปในจุดที่อยากดูได้เลย ไม่ต้องไล่ๆ เอง ประหยัดเวลา ยิ่งถ้าไปดูวีดิทัศน์ของเพื่อนนอกกลุ่ม จะทำให้เข้าใจครูผู้สอนมากขึ้นว่ากำลังทำกิจกรรมหรือสอนเนื้อหาอะไรอยู่ ไม่ต้องเสียเวลาไปเปิดแผนดูรายละเอียดค่ะ”

- ครูภาษาอังกฤษ 03-02 (เพื่อนร่วมเรียนรู้)

“ถ้าไม่มีกำหนดจุดไว้ เปิดเข้าไปแล้วทำให้รู้สึกว่าจะต้องไล่ดูเองทั้ง 1 ชั่วโมงเลยมันดูเสียเวลา แต่พอมีเป็นช่วงเวลาช่วยให้เรากะได้ว่าควรดูส่วนไหน แล้วค่อยเลื่อนแท็บเวลาซ้ำๆ อีกทีก็ทำให้ดูสะดวกขึ้น เช่น ชั้นฝึกการนำไปใช้ ผู้สอนมีกำหนดจุดและเขียนว่ามีการใช้ Microsoft Form ให้นักเรียนฝึกเรียงคำ Adjective เราก็ข้ามไปดูจุดนั้นได้เลย”

- ครูคอมพิวเตอร์ 02 (ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน)

และ 2) การใช้เครื่องมือบันทึกผลการสังเกต สะท้อนคิดแบบโต้ตอบ ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.52$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ครูผู้เข้าร่วมโครงการที่พบว่าการบันทึกผลการสังเกต สะท้อนคิดอยู่

ในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ช่วยรวบรวมข้อสังเกต จุดเด่น ปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหาไว้ในที่เดียวกัน ช่วยให้ได้แนวทางในการไปปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยผลการศึกษาคำความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบฯ

ข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ความหมาย
1. การร่วมมือร่วมใจในการออกแบบการสอนกับกลุ่มเพื่อน ช่วยให้ฉันเลือกใช้เครื่องมือไอซีทีได้ตรงกับปัญหา แนวทางการสอน หรือเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ดีกว่าการทำคนเดียว	4.54	0.52	มากที่สุด
2. การบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอนช่วยให้ฉันเห็นตนเอง และยอมรับที่จะเปลี่ยนแปลงการสอนของตนเองให้ดีขึ้น	4.69	0.48	มากที่สุด
3. การเข้าถึงเหตุการณ์สอนช่วยให้ฉันได้เรียนรู้การใช้ไอซีทีในกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย	4.62	0.51	มากที่สุด
4. การมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เช่น ครูคอมพิวเตอร์ คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ ช่วยให้ฉันมีความกล้าที่จะใช้ไอซีทีในการสอนมากขึ้น	4.69	0.48	มากที่สุด
5. การมีผู้รู้ไอซีทีจากภายนอกเข้าให้การแนะนำช่วยให้ฉันได้รับความรู้ที่แตกต่างจากที่เพื่อนหรือผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนแนะนำ	4.62	0.51	มากที่สุด
6. การใช้ไอซีทีในการสอนที่เลือกจากปัญหาหรือเป้าหมายการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายการเรียนรู้ได้ดีขึ้น	4.62	0.51	มากที่สุด
7. การใช้ไอซีทีในการสอนช่วยให้การสอนของฉันน่าสนใจขึ้น	4.62	0.51	มากที่สุด
8. การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบช่วยให้ฉันใช้ไอซีทีในการสอนได้มีประสิทธิภาพขึ้น	4.77	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 24 พบว่า การศึกษาคำความคิดเห็นการใช้รูปแบบฯ ผู้ตอบแบบถามมีความพึงพอใจทุกข้อในระดับมากที่สุด ซึ่งตรงกับผลการสัมภาษณ์ที่พบว่า

1. การดูวีดิทัศน์การสอนของตนเอง ช่วยให้เห็นปัญหาและสิ่งที่ต้องแก้ไขด้วยตนเอง และช่วยให้จำสิ่งที่ควรต้องปรับปรุงพัฒนาได้

“ตอนมีเพื่อนมาแนะนำว่าช่วงเปิด Youtube ให้นักเรียนดูยาวเกินไป ควรเลือกที่สั้นกว่านี้หรือมีหยุดเพื่อพูดคุยกับนักเรียนบ้าง ตอนเห็นที่เพื่อนสะท้อนตอนแรกก็ยังค้ำใจว่าไม่ยาวเท่าไร แต่พอได้ไปดูวิดีโอทัศนคติการสอนของตนเองถึงได้รู้ว่ายาวจริง และนักเรียนหลายคนเริ่มขาดความสนใจ”

- ครูวิทยาศาสตร์ 03-01

“ระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม ปกติครูมีเงินก็จะเดินให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละกลุ่ม แต่ไม่เคยรู้เลยว่ายืนอยู่ที่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งนานมาก และเห็นจากวิดีโอเลยว่ามีนักเรียนกลุ่มอื่นจะเฝ้ารอจะถามคำถามอยู่ ก็รู้เลยคะว่าต้องบริหารจัดการเวลาตรงนี้ให้ดีกว่านี้ เพราะบางทีก็ลืมดูเวลา และเพลินไปกับการแก้ปัญหาให้เด็กกลุ่มใดหนึ่งนานเกินไปจริงๆ “

- ครูอังกฤษ 02-01

“ตอนสอนเราก็สิ้นไหลไปตามเนื้อหา เจอปัญหาเหมือนกันแต่ก็คิดวิธีแก้ไขทันทีปล่อยผ่านไปจนไปเจอปัญหาอีกรอบตอนสอนอีกคาบ พอโครงการนี้มีภาพทัศนคติการสอนพอมีเวลาก็จะรีบไปดู ปัญหาที่เจอพอมาดูอีกครั้งทำให้มีเวลาที่จะไตร่ตรองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงและหาวิธีแก้ เวลาทำงานหลายๆอย่างเข้ามาบางทีเราก็จะลืมได้ง่ายว่ามีปัญหาที่ต้องแก้ อยู่แบบนี้ทำให้จำได้”

- ครูวิทยาศาสตร์ 01-01

2. ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียนช่วยนำสื่อไอซีทีใหม่ๆเข้ามาสู่โรงเรียน ช่วยเสนอความคิดที่แตกต่าง

“ผู้รู้ไอซีทีภายนอกนี่ดีมากๆเลย เป็นโอกาสให้หนูได้รู้สิ่งใหม่ๆ รู้จักกับสื่อไอซีทีใหม่ๆ ซึ่งคนภายในอาจจะเจอแต่เหตุการณ์ในโรงเรียน ไม่ได้ออกสู่โลกกว้างซึ่งอาจจะมีปัญหาที่แตกต่างหลากหลาย การมีผู้รู้ไอซีทีภายนอกมาแนะนำเราอาจจะสื่อไอซีทีใหม่ที่เหมาะกว่าก็ได้ ”

- ครูภาษาไทย 02-01

“หนูชอบคำแนะนำของผู้รู้ไอซีทีภายนอกคะ ตอนนั้นติดปัญหาว่า Linolt ตัว post-it พอให้นักเรียนทำทุกคนแล้วมันจะซ้อนทับกันและก็พิมพ์ออกมาไม่ได้ พอเห็นคำแนะนำของผู้รู้ไอซีทีภายนอกให้ลองเปลี่ยนมาใช้ Padlet จะแก้ปัญหาตรงนี้ได้ ก็เลยสนใจอยากลองใช้โปรแกรมนี้ขึ้นมาทันที

ตอนแรกก็กังวลเพราะใช้ไม่เป็น แต่พอได้ลองทำมันก็ไม่ยาก และที่สำคัญพอ
ไปใช้กับนักเรียนก็แก้ปัญหาที่ติดขัดได้จริง ”

- ครูคณิตศาสตร์01-01

จากผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อน
คิดออนไลน์ และการสัมภาษณ์ สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ใน
กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพค สามารถส่งเสริมความสามารถการ
บูรณาการไอซีทีในการสอน โดยมีองค์ประกอบต่างๆที่ช่วยขับเคลื่อนกระบวนการให้ดำเนินการไปตาม
ขั้นตอนของรูปแบบได้อย่างเหมาะสม โดยผู้สอนมีความพึงพอใจในขั้นตอนต่าง ๆ ในระดับมากและ
ยอมรับว่าการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบช่วยให้สามารถใช้ไอซีทีในการสอนได้มีประสิทธิภาพ
ขึ้นในระดับมากที่สุด

**ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน
ตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน**

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ

รายการประเมิน (N=5)	\bar{x}	SD	ผลการประเมิน
ส่วนที่ 1 ภาพรวมของรูปแบบฯ			
1. รูปแบบฯ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาครูประจำการใน ระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบฯ มี ความเหมาะสมและสอดคล้องกัน	5.00	0.00	มากที่สุด
3. หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
4. แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ แสดงความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันขององค์ประกอบอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับ ขั้นตอนที่เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
5. แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ มีความเหมาะสมและ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน (N=5)	\bar{x}	SD	ผลการประเมิน
ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบฯ			
7. รูปแบบฯ มีองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นครบถ้วน	5.00	0.00	มากที่สุด
8. แต่ละองค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมและสอดคล้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
9. องค์ประกอบที่ 1 กลุ่มครูผู้สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
10. องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มผู้รู้ไอซีที	5.00	0.00	มากที่สุด
11. องค์ประกอบที่ 3 เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
12. องค์ประกอบที่ 4 ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์	5.00	0.00	มากที่สุด
13. องค์ประกอบที่ 5 ผู้ดำเนินการ	5.00	0.00	มากที่สุด
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนของรูปแบบ			
1. ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอน ในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน และบันทึกวิถีทัศน์การสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
7. ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
8. ขั้นตอนที่ 8 Share นำเสนอผลการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
ส่วนที่ 4 การนำรูปแบบฯไปใช้			
1. รูปแบบฯสามารถนำไปใช้พัฒนาครูประจำการในระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด
2. รูปแบบฯสามารถส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 25 พบว่า ภาพรวมของการประเมินรับรองรูปแบบฯ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นว่า รูปแบบมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$) สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูประจำการเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนได้ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบจำลอง (Model) ซึ่งควรนำเสนอให้สะท้อนความเชื่อมโยงเชิงระบบระหว่างองค์ประกอบ และขั้นตอนต่างๆ และแสดงถึงเป้าหมายที่เน้นการพัฒนาครูสู่การเรียนรู้อย่างมีคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยจะนำไปปรับแบบจำลองให้ชัดเจนขึ้นตามคำแนะนำ



บทที่ 5

ผลการวิจัย

การพัฒนารูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา มีรายละเอียดในการนำเสนอผลวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หลักการของแนวคิดที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์ของรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา

ตอนที่ 2 รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา

ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบไปใช้

ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 หลักการของแนวคิดที่เกี่ยวข้องและวัตถุประสงค์ของรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา

หลักการของกรอบแนวคิดที่แพค

1. การวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที เพื่อเลือกใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา แนวทางการจัดการเรียนการสอน และบริบทการสอน
2. การใช้เครื่องมือไอซีทีในบริบทการจัดการเรียนการสอนจริง โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และแก้ปัญหาของผู้เรียน
3. การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการใช้ระหว่างเพื่อนและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น

หลักการการใช้วีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

1. การสะท้อนคิดการสอนจากภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเอง เพื่อเห็นช่องว่างระหว่างสิ่งที่ตนเองปฏิบัติจริงและสิ่งที่ได้วางแผนไว้ และเปิดใจต่อการพัฒนาการสอนของตนเอง
2. การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ เพื่อลดข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
3. เป็นแหล่งรวบรวมผลการสังเกต สะท้อนคิด และข้อค้นพบสำคัญต่าง ๆ เพื่อนำมาซึ่งแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการสอน

หลักการการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

1. การทำงานแบบร่วมมือร่วมพลังของกลุ่มครูอย่างสมัครใจในการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การดำเนินการอย่างเป็นวงจรในการวิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน การวางแผนจัดการเรียนรู้และการนำไปใช้ในการสอนจริง การเข้าสู่เหตุการณ์สอน และการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์
3. การมีส่วนร่วมของผู้รู้ในการนำความรู้ใหม่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อนำมาซึ่งการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และการพัฒนาคุณภาพการสอน

หลักการของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ

การบูรณาการหลักการของกรอบแนวคิดที่แพ็ค หลักการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และ หลักการการใช้วิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ทำให้ได้หลักการของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพ็คเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา จำนวน 4 หลักการ ดังนี้

1. การให้ครูผู้สอนได้สะท้อนคิดจากภาพวิถีทัศน์การสอนของตนเองบนระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เพื่อเปิดใจต่อการพัฒนาปรับปรุงการสอน โดยมีคำถามนำในการสะท้อนคิดเพื่อให้ผู้สอนพิจารณาถึงความสอดคล้องของการใช้เครื่องมือไอซีที กิจกรรมการสอน และเนื้อหา ที่ส่งผลต่อเป้าหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียนที่กำหนดไว้
2. การให้คำแนะนำของผู้รู้ผ่านระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เพื่อนำองค์ความรู้ใหม่และช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการสอนจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
3. การทำงานอย่างร่วมมือร่วมพลังของผู้สอนในการค้นคิดวิธีการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน โดยมีการค้นคิดแนวทางแก้ปัญหาหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน
4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนบนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากชั้นเรียนจริง ซึ่งประกอบไปด้วยการสอนของครู บรรยากาศของชั้นเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่การสะท้อนคิดและแก้ปัญหายังเป็นเหตุเป็นผล

วัตถุประสงค์ของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา

รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการผสมผสานไอซีทีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน โดยมีตัวบ่งชี้หลักและตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

1. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1 ความสามารถในการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการของผู้เรียน และเนื้อหา เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 ความสามารถในการเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับบริบทการสอน หมายถึง ความสามารถในการเลือกเครื่องมือไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื้อหา แนวทางการจัดการเรียนการสอน และบริบทของห้องเรียน

2. ความสามารถในการใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 ความสามารถในการใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการใช้ไอซีทีสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง มีการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน มีความยืดหยุ่นและสร้างโอกาสในการเรียนรู้

2.2 ความสามารถในการใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หมายถึง ความสามารถในการใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน

2.3 ความสามารถในการใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน หมายถึง ความสามารถในการใช้ไอซีทีประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาพรวมหรือรายบุคคล และนำผลการประเมินไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

3. ความสามารถในการประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

3.1 ความสามารถในการประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจสถานการณ์ของปัญหา ระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถประเมินผลดีหรือผลเสียที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา หรือปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้

3.2 ความสามารถในการนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น หมายถึง ความสามารถในการเลือกและนำความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องมาสรุปแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีได้

ตอนที่ 2 รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา

1. องค์ประกอบของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 กลุ่มครูผู้สอน (Teacher's group)

กลุ่มครูผู้สอนที่รวมตัวกันอย่างสมัครใจตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือรายวิชาที่สอนร่วมกัน มีความสนใจในการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน มี 2 บทบาท คือ

1) **สมาชิกหลัก** หมายถึง ครูผู้สอนที่สามารถทำงานร่วมกันได้ในทุกขั้นตอนของรูปแบบฯ โดยมีเป้าหมายในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนร่วมกันประเด็นเดียวกัน

2) **เพื่อนร่วมเรียนรู้** หมายถึง ผู้สอนที่ยังไม่มีความพร้อมที่จะดำเนินการทุกขั้นตอนของรูปแบบฯ แต่มีความสนใจที่จะร่วมกิจกรรมบางส่วน เช่น การเข้าสังเกตการสอน การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มผู้รู้ไอซีที (ICT Specialist)

กลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์การใช้ไอซีทีในการสอน มีความรู้ มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาช่วยเหลือกลุ่มครูผู้สอน ซึ่งประกอบไปด้วย

1) **ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน** เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในไอซีที อาจเป็นครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ ๆ สามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ และสามารถให้ความช่วยเหลือครูผู้สอนในการบันทึกและจัดการไฟล์วีดิทัศน์ในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถดำเนินการด้วยตนเองได้

2) **ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน** เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือมีประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอน หรือเป็นบุคคลที่เป็นที่ยอมรับ และสามารถสะท้อนคิดให้คำแนะนำบนระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ได้

องค์ประกอบที่ 3 เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student's Objective)

ประเด็นที่กลุ่มครูผู้สอนร่วมกันกำหนดขึ้นจากสภาพจริง สอดคล้องกับเป้าหมายหรือนโยบายของโรงเรียน เพื่อเป็นเป้าหมายร่วมที่จะใช้ไอซีทีมาช่วยให้ผู้เรียนไปยังเป้าหมายนั้นได้

องค์ประกอบที่ 4 ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (VDO Reflection tool)

ระบบที่ช่วยสนับสนุนการสังเกต สะท้อนคิดจากการดูภาพวีดิทัศน์การสอนออนไลน์ ที่บันทึกครอบคลุมมุมมองการจัดการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูผู้สอนสามารถเข้าใช้งานเพื่อชมภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม โดยมีเครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบย่อย ดังนี้

1) **เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที** เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนเลือกเครื่องมือไอซีที โดยการให้ตัวอย่างเครื่องมือไอซีที จัดเป็นกลุ่มเครื่องมือ แนวทางในการนำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการสอน คุณสมบัติหลักของเครื่องมือ ข้อจำกัด และสภาพแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจในการเลือกเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการสอน

2) **เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์** เป็นเครื่องมือสำหรับนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์ และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วีดิทัศน์การสอน เช่น ชี้นำ ชี้นกิจกรรม ชี้นการใช้สื่อไอซีที ชี้นประเมินผู้เรียน หรือเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการขอคำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยต่าง ๆ ที่อยากสอบถามจากเพื่อนหรือผู้รู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าสังเกตเข้าถึงประเด็นสำคัญต่าง ๆ ได้ง่าย และช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน

3) **เครื่องมือบันทึกข้อมูล และจัดการเอกสาร** เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูลดาวนโหลดเอกสารประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้อง นำเข้าไฟล์ต่างๆเพื่อใช้ประกอบการสังเกตสะท้อนคิด เช่น แผนจัดการเรียนรู้ ใบงาน และนำเข้าหลักฐานที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผู้เข้าสังเกตการสอน เช่น ภาพถ่ายในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ภาพวีดิทัศน์เพิ่มเติม ผลงานผู้เรียน เป็นต้น

4) **เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ** เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สังเกตการสอน สำหรับใช้บันทึกข้อมูลจากการสังเกตการสอนทั้งจากการสังเกตจริงในห้องเรียน และการสังเกตจากไฟล์วีดิทัศน์การสอน และเป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิดแบบโต้ตอบช่วยสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน ผู้สังเกตการสอน และผู้รู้

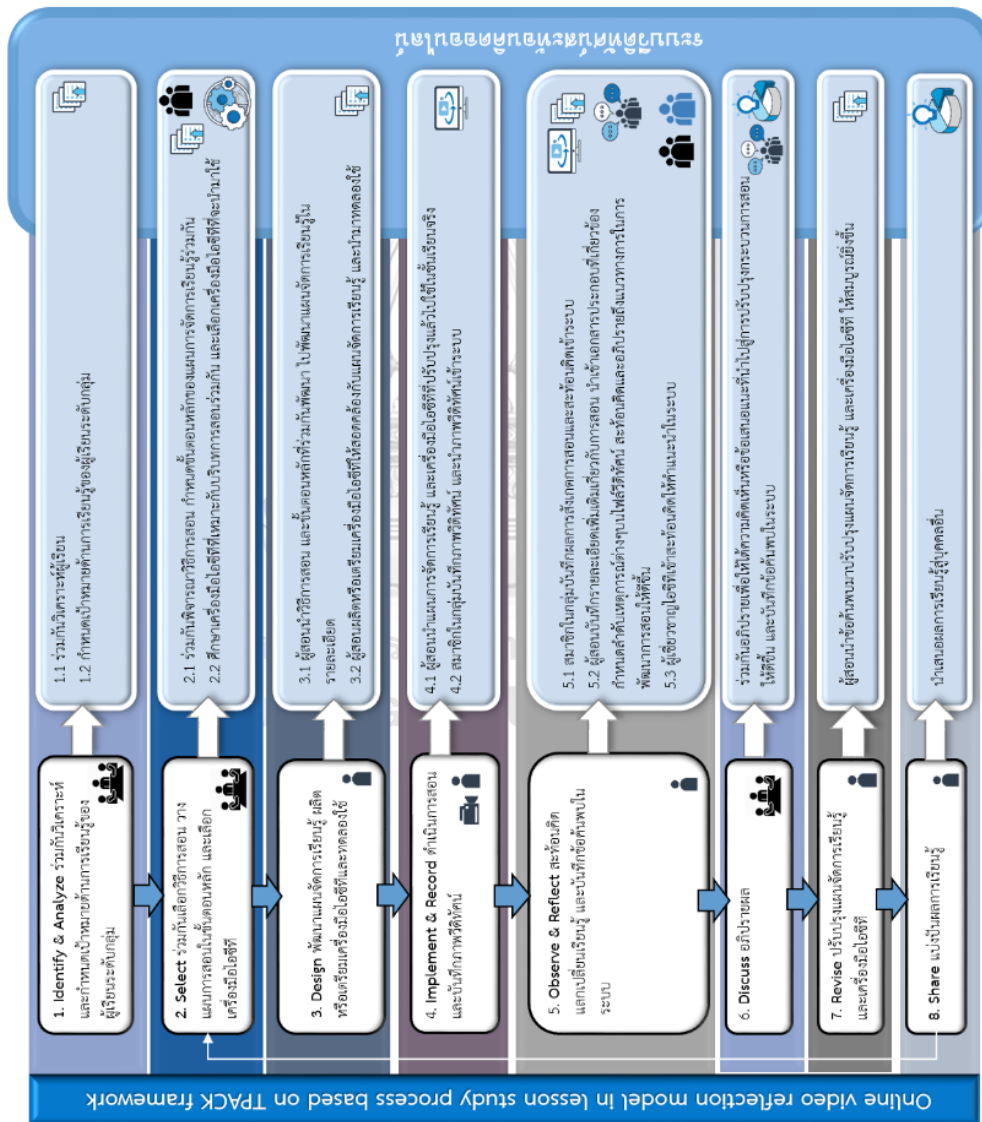
5) เครื่องมือบันทึกและแบ่งปันเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อค้นพบ สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการสะท้อนคิดและอภิปรายผล เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน และแบ่งปันความรู้ระหว่างเพื่อน

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ดำเนินการ (Facilitator)

ผู้ประสานการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ และการใช้ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ซึ่งอาจเป็นสมาชิกในกลุ่ม หรือบุคคลภายในโรงเรียนที่สามารถทำหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงานกับผู้สอนในแต่ละกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือในการบันทึกภาพวิดิทัศน์การสอนได้ และช่วยในการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีภายนอก หรือบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในรูปแบบและการใช้งานร่วมกับระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์



ภาพที่ 13 รูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน



ภาพที่ 14 รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ – รายละเอียด



VDO Reflection tool

- เครื่องมือสนับสนุน การเลือกเครื่องมือไอซีที
- เครื่องมือสำหรับใช้บันทึกภาพการสอนกำหนดด้วยตนเองตามรูปแบบที่ผู้ใช้กำหนด
- เครื่องมือบันทึกข้อมูล และจัดการเอกสาร
- เครื่องมือบันทึกผลการสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ
- เครื่องมือบันทึกผลการเรียนรู้

ICT specialist

- ผู้บันทึกข้อมูลไปพร้อม
- ผู้บันทึกข้อมูลทางไกล (online)



2. ขั้นตอนของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ มี 8 ขั้นตอน โดยดำเนินการในลักษณะเป็นวงจรสลับกันเป็นผู้สอนและผู้สังเกต โดยสมาชิกหลักทุกคนต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1-8 ให้ครบก่อนเข้าสู่วงจรที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม

1) ร่วมกันวิเคราะห์ผู้เรียน สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผู้เรียน โดยพิจารณาจากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน หรือพิจารณาจากความรู้ ทักษะ หรือเจตคติของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือในรายวิชาที่สอนร่วมกัน โดยมีเอกสารประกอบการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายผู้เรียนที่สามารถดาวน์โหลดได้จากระบบฯ

2) กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นเป้าหมายด้านความรู้ (K) ทักษะ (P) หรือเจตคติ (A) ที่สมาชิกในกลุ่มเห็นความสำคัญร่วมกันและเลือกที่จะนำไอซีทีเข้ามาช่วยในการพัฒนาผู้เรียนให้ไปถึงยังเป้าหมายนั้นได้ จากนั้นจึงบันทึกเป้าหมายไว้ในระบบ

ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.1) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนการสอน หรือกิจกรรมที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนไปยังเป้าหมายของกลุ่ม และกำหนดขั้นตอนหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยศึกษาจากเครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีทีในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด ซึ่งมีแนวทางการเลือกกิจกรรมการสอน ซึ่งประยุกต์จากกลยุทธ์การสอนที่พบว่าช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกระดับชั้น และใช้ได้ในทุกเนื้อหาวิชา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1) สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ เป็นการมุ่งที่เป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน สิ่งที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ให้ผลป้อนกลับเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนถึงความก้าวหน้าของตนเอง และรู้สึกท้าทายที่จะก้าวหน้าต่อไป สนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ในการสร้างความรู้ของตนเอง เปิดโอกาสให้ได้แชร์ความรู้กับเพื่อน ได้สะท้อนผลการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 แนวทางการจัดกิจกรรม คือ

2.1.1.1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และการให้ผลป้อนกลับ ซึ่งเป็นการให้แนวทางการเรียนรู้กับผู้เรียน มีการวัดผลการเรียนรู้และแจ้งให้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปให้ถึงเป้าหมายการเรียนรู้ได้

2.1.1.2) เสริมความพยายามและให้รางวัลในความสำเร็จ ซึ่งเป็นการเสริมความเข้าใจ โดยเชื่อมโยงระหว่างความพยายามของผู้เรียนและความสำเร็จที่ได้รับ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีการให้แรงเสริม เช่น รางวัล หรือคำชื่นชม เมื่อผู้เรียนสามารถไปยังเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้

2.1.1.3) สร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนและผู้สอน ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เกิดการรวบรวมความรู้จากส่วนย่อยเป็นความรู้ใหม่ ส่งเสริมการเสนอความคิดเห็น และร่วมกันสรุป

2.1.2) เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่าและใหม่ ผู้สอนควรรู้ว่าความรู้เก่าของผู้เรียนมีระดับไหน ถูกหรือผิด เพื่อเสริมสิ่งใหม่ได้ถูกต้อง หรือแก้ไขสิ่งที่ผิดได้ทันที

2.1.2.1) ใช้การตั้งคำถาม เสนอแนะเป็นนัย เพื่อให้ผู้เรียนดึงความรู้ที่มีอยู่มาใช้ และเรียบเรียงความรู้ให้เกิดประโยชน์

2.1.2.2) สร้างความสัมพันธ์ จัดระบบการเรียนรู้ในรูปแบบกราฟิก เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ แยกแยะความรู้ หลักการ แสดงความสัมพันธ์ จัดลำดับความคิดของเนื้อหาต่างๆ ได้

2.1.2.3) รวบรวม เปรียบเทียบ สรุปเนื้อหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนสังเคราะห์ข้อมูล และจัดระบบความรู้แยกแยะได้ระหว่างสิ่งที่เป็นใจความสำคัญและข้อมูลสนับสนุน

2.1.2.4) ให้การบ้าน แบบฝึกหัด เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมฝึกหัดด้วยตนเอง และประยุกต์ใช้ความรู้นอกห้องเรียน

2.1.3) ช่วยให้ผู้เรียนขยายต่อความรู้ นำความรู้ที่ถูกต้องไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

2.1.3.1) แยกแยะความเหมือนและความแตกต่าง เสริมความเข้าใจโดยมีขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนแยกแยะความเหมือนและความแตกต่างของเนื้อหา ใจความสำคัญ หลักการต่างๆ

2.1.3.2) สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบ ประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือพิสูจน์จากสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2) ร่วมกันเลือกเครื่องมือไอซีที โดยศึกษาจากเครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีทีในระบอบวิดิทัศน์สะท้อนคิด ซึ่งเป็นตัวอย่างของเครื่องมือไอซีทีตามประเภทของเครื่องมือและกิจกรรมการสอน โดยวิเคราะห์ร่วมกับเป้าหมายการเรียนรู้ กิจกรรม เนื้อหา โดยวิเคราะห์จุดเด่นและข้อจำกัดของเครื่องมือ บริบทของห้องเรียน และระบุเหตุผลการเลือกใช้ โดยพิจารณาจากเป้าหมาย

การเรียนรู้ของผู้เรียน และความสัมพันธ์กับกิจกรรมการสอน และเนื้อหาเป็นหลัก โดยมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนเข้าช่วยให้คำแนะนำ

การจัดกลุ่มของเครื่องมือแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ 1) เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบภาพ เสียง วิดีโอ ช่วยจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาให้มีประสิทธิภาพขึ้น 2) เครื่องมือเสริมความคิดระดมสมอง หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการระดมสมอง แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขยายต่อความรู้ของผู้เรียน 3) เครื่องมือติดต่อสื่อสาร หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน 4) เครื่องมือวัดและประเมินผล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการวัดและประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน และนอกห้องเรียน และ 5) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเอง หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เสริมความเข้าใจด้วยการฝึกฝน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

การแบ่งบริบทของห้องเรียนที่เหมาะสมที่จะจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการไอซีที มี 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1. อุปกรณ์แสดงผลสำหรับชั้นเรียน เช่น ทีวี หรือโปรเจคเตอร์ 2. อุปกรณ์สำหรับผู้สอน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแท็บเล็ต 3. อุปกรณ์สำหรับผู้เรียน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแท็บเล็ต หรือมือถือส่วนตัวของนักเรียน 4. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งห้องเรียนออกเป็น 3 แบบ คือ ห้องเรียนแบบที่ 1 เป็นห้องเรียนที่มีอุปกรณ์แสดงผลสำหรับชั้นเรียน และอุปกรณ์สำหรับผู้สอน ห้องเรียนแบบที่ 2 เป็นห้องเรียนมีความพร้อมตามแบบที่ 1 เพิ่มในส่วนของอุปกรณ์สำหรับผู้เรียนในการจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และห้องเรียนแบบที่ 3 เป็นห้องเรียนมีความพร้อมตามแบบที่ 2 ซึ่งมีอุปกรณ์สำหรับผู้เรียนเพียงพอสำหรับรองรับกิจกรรมรายบุคคล

เครื่องมือไอซีที**	แนวทางการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ *Pitler et. al. (2013)								
	1. สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้			2. เสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ				3. สนับสนุนให้ผู้เรียนขยายต่อ และประยุกต์ใช้ความรู้	
	1. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และการให้ผลป้อนกลับ	2. เสริมความพยายามและให้รางวัลในความสำเร็จ	3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน	4. ตั้งคำถามและเป็นนัย	5. สร้างความสัมพันธ์ จัดระบบการเรียนรู้ในรูปแบบกราฟิก	6. รวบรวม เปรียบเทียบ สรุปเนื้อหา	7. ให้การบ้านฝึกหัด ศึกษาออกห้องเรียน	8. แยกแยะความเหมือนและความแตกต่าง	9. สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้
เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา				 	 	 		 	
เครื่องมือเสริมความคิดระดมสมอง			 		 			 	
เครื่องมือติดต่อสื่อสาร	 	 	 				 		
เครื่องมือวัดประเมินผล	 	 		 			 		
เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเอง									

** Robert J. Marzano (2007), Manning & Johnson (2011), Pitler et. al. (2013) Héritink et AL (2016)

ภาพที่ 15 แนวทางการเลือกเครื่องมือไอซีที จากแนวทางการจัดกิจกรรมและตัวอย่างเครื่องมือไอซีที

ประเภทห้องเรียน*	ห้องเรียนแบบที่ 1	ห้องเรียนแบบที่ 1	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3
โปรแกรม	Jeopardy	Plicker	Nearpod	Kahoot	Socrative
จุดเด่น	มีคอนเทนต์และระดับความยากง่ายของโจทย์ รองรับการใช้งานแบบออนไลน์ https://jeopardylabs.com/	มีฟีเจอร์ Qcode ในบทเรียนที่นักเรียน ผู้เรียนในชั้นเรียนสามารถมีส่วนร่วมได้ สามารถทำข้อสอบเชิงปฏิบัติ และเก็บคะแนนของนักเรียน https://www.plickers.com/	มีรูปแบบโจทย์หลากหลาย สามารถตั้งเป็นโจทย์ตามระดับชั้นเรียนและแนวการสอน รวมถึงกิจกรรมแบบออนไลน์แบบเรียลไทม์ระหว่างเรียน https://app.nearpod.com/home	มีการแสดงผลการจัดอันดับในทันทีสามารถดูผลการแข่งขัน มีเสียงตอบรับความสนใจ https://kahoot.com/	สามารถเลือกการจัดการศึกษาในรูปแบบ เช่น แบบทำใจเองหรือแบบทีม และกำหนดต่างๆ หรือแบบแข่งขันชิงรางวัลซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานและวิธีการที่เลือกของห้องเรียน https://www.socrative.com/
ลักษณะกิจกรรมการสอน					
กระตุ้นการเรียนรู้ นำเข้าสู่บทเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
ใช้คำถามนำ	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างกลุ่ม	✓	✗	✗	✓ (team mode)	✓ (team mode)
ประเมินการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓
การใช้แบบฝึกหัด, ทดสอบนอกห้องเรียน	✗	✗	✗	✓ (challenge mode)	✓
คุณสมบัติหลัก					
รูปแบบการโต้ตอบ					
ตัวเลือก (Multiple choices)	✗	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✓	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✓
ถูก ผิด (True or False)	✗	✓	✓	✓	✓
เติมคำตอบ (Short/long answer)	✓	✗	✗	✗	✓
เรียงลำดับ (Ranking, Jumble)	✗	✗	✗	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✗
การวาดภาพ โยงเส้น (Drawing)	✗	✗	✓	✗	✗
ระดมสมอง (collaborate)	✗	✗	✓	✗	✗
การกำหนดโจทย์	 (จำกัด 25 ข้อ)	 		 	
การกำหนดคำตอบ					
การประเมินผล					
การกำหนดคะแนนรายข้อ	✓	✗	✗	✗	✗
คำอธิบายเฉลย	✓	✗	✗	✗	✓
การแจ้งเตือน	ผู้สอนเป็นผู้ดูรายชื่อคำตอบด้วยตนเอง	แจ้งผลรายข้อ หรือหลังทำครบทุกข้อ	แจ้งผลรายข้อ แยกตามประเภทกิจกรรม	แจ้งผลรายข้อ และขีดลำดับขั้นให้	แจ้งผลรายข้อ มีการขีดลำดับขั้นให้ หรือสามารถเลือกไปแจ้งผลหลังทำครบทุกข้อ

ภาพที่ 16 แนวทางการวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที ตามบริบทของห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตรหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้

3.1 สมาชิกหลักนำวิธีการสอน และขั้นตอนหลักที่ร่วมกันคิดมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในรายละเอียด หรือพัฒนาขึ้นใหม่ โดยดูความสอดคล้องของเป้าหมายการเรียนรู้ เนื้อหาที่สอดคล้องกับวิธีการสอนและขั้นตอนหลักที่ร่วมกันพัฒนา โดยระบุจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ระบุกิจกรรม และเครื่องมือไอซีทีที่เลือกให้ชัดเจน จากนั้นทำแผนการสอนที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้วเข้าในระบบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการเข้าสังเกตการสอนสำหรับสมาชิกในกลุ่ม และผู้รู้ไอซีที

3.2 ผู้สอนผลิตรหรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีให้สอดคล้องกับแผนจัดการเรียนรู้ นำมาทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน และบันทึกวีดิทัศน์การสอน

4.1) ผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในชั้นเรียนจริง สังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น และปัญหาที่พบจากการใช้ไอซีทีในการสอน

4.2) สมาชิกที่เข้าสังเกตการสอนในชั้นเรียนจริงได้ (กำหนดไว้อย่างน้อย 1 คน) ตั้งกล้องเพื่อบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน โดยกำหนดตำแหน่งการตั้งกล้องไว้กลางห้องเรียนก่อนไปด้านหน้า เพื่อให้สามารถบันทึกครอบคลุมทั้งห้องเรียนแบบ 360 องศา เห็นส่วนหน้าของห้องเรียน และเห็นปฏิกิริยาของผู้เรียนครอบคลุมทุกคน สมาชิกท่านอื่น ๆ สังเกตและบันทึกภาพถ่ายหรือภาพวีดิทัศน์จากเครื่องมือส่วนตัวที่แสดงถึงหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ภาพกิจกรรม ใบงาน ผลงานของผู้เรียน นำภาพวีดิทัศน์และหลักฐานด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเข้าระบบ

ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สังเกต สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ

5.1) สมาชิกในกลุ่มที่เข้าสังเกตการสอนในห้องเรียนบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นและสะท้อนคิดในระบบ เพื่อนในกลุ่มที่ไม่สามารถเข้าสังเกตการสอน เข้าสังเกตการสอนจากภาพวีดิทัศน์ในระบบ

โดยมีประเด็นการสังเกต คือ 1) ผู้เรียนได้ถูกกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ มีความสุขในการเรียน (สังเกตความสุข ความตึงเครียด น่าเบื่อ สนุกสนาน สภาพโดยรวมของผู้เรียน 2) ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจในเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (สังเกตการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจและไม่เข้าใจ) และ 3) จุดเด่น จุดด้อย หรือประเด็นปัญหา อุปสรรคที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เด่นชัด เพื่อให้ผู้เข้าสังเกตมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงและใช้เป็นข้อมูลในการสะท้อนคิด

โดยมีคำถามนำการสะท้อนคิด คือ 1) การจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้เป็นไปตามแผนจัดการเรียนรู้ และเป้าหมายการเรียนรู้หรือไม่ มีปัญหาหรือข้อจำกัดใดบ้างในการใช้ไอซีทีมาสนับสนุนการสอน 2) ไอซีทีที่เลือกใช้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ร่วมกันวางแผนหรือไม่ ช่วยสนับสนุนเนื้อหาหรือไม่ อะไรคือข้อดีหรือข้อเสียของการใช้ไอซีทีในการสอนครั้งนี้ 3) ไอซีทีที่เลือกใช้สอดคล้องกับบริบท และความต้องการของผู้เรียนที่ร่วมกันพิจารณาในภาพรวม หรือรายบุคคลหรือไม่ ถ้าเกิดไม่ได้ใช้ไอซีทีจะส่งผลที่ดีขึ้นหรือแย่ลงต่อผู้เรียน 4) ไอซีทีที่เลือกใช้ยืดหยุ่นต่อความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนอย่างทั่วถึงหรือไม่ 5) มีกิจกรรมการสอนใดที่สามารถปรับปรุงโดยนำไอซีทีมาช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนตื่นตัวมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือไม่ 6) มีกิจกรรมการสอนใดที่สามารถปรับปรุงโดยนำไอซีทีไปช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายต่อความรู้นอกห้องเรียนหรือไม่ 7) ไอซีทีช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ มีผู้เรียนที่ต้องซ่อมเสริมหรือให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษหรือไม่ และ 8) ถ้าต้องมีการสอนเนื้อหาอีกครั้ง ท่านคิดว่ามีสิ่งใดที่ต้องปรับเปลี่ยนให้การสอนครั้งนี้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้มากขึ้น

5.2) ผู้สอนบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอนนำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลงานผู้เรียน ผลจากการประเมินผู้เรียน กำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ของเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ เช่น ชั้นนำ ชั้นกิจกรรม ชั้นการใช้สื่อไอซีที ชั้นประเมินผู้เรียน ที่ระบุไว้ในแผนจัดการเรียนรู้ หรือเหตุการณ์สำคัญต่างๆ หรืออาจเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนมีข้อสงสัยต้องการขอคำแนะนำเพื่อสะท้อนประเด็นปัญหาหรือข้อจำกัดที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน และอภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหา

5.3) ผู้รู้ไอซีทีภายในและภายนอกโรงเรียนเข้าสะท้อนคิดให้คำแนะนำในระบบ โดยดูจากภาพวีดิทัศน์ที่ผู้สอนได้กำหนดตำแหน่งสำคัญต่างๆ และผลการสะท้อนคิดของผู้สอนเอง และดูจากผลจากการสังเกตการสอนจากเพื่อนสมาชิก เพื่อให้คำแนะนำเพิ่มเติมบนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน

ครูใจครั้งที่ 1

ปิติ สุนทรสอน
December 8, 2017 at 3:24 am Reply Edit

การแบ่งกลุ่มและให้นักเรียนช่วยกันค้นหาคำตอบ และสรุปคำตอบบน Tablet ช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้กับเพื่อนในกลุ่มได้ทันที แต่การสอนแบบนี้มีปัญหาคือเรื่องการใช้ tablet อยู่เนื่องจากนักเรียนหลายคนยังไม่คุ้นเคยกับเป็นขั้นทีละปุ่นต่างๆ

ปิติ สุนทรสอน
December 2, 2017 at 1:33 pm Reply Edit

ช่วงการจรมกิจกรรม Kahoot ไปเรียนดูหลายคน แต่มีข้อสังเกตว่า Kahoot จะให้คะแนนเวลาเริ่มการตอบด้วย โฟกัสข้อนี้คืออาจจะรับตอบที่ยังการเดาที่ออกมาได้คะแนนแมงๆ อาจจะต้องมีการปรับลดด้วย โปรแกรมอื่นๆร่วมด้วยถ้าอยากจะทำกิจกรรมเช่นนี้จริงๆก็เรียนจริงๆดีกว่า

ปิติ สุนทรสอน
December 4, 2017 at 4:10 am Reply Edit

ขอบคุณครับ ตอนนี้จะทำให้ใช้ Kahoot ได้ถึงมากที่สุดให้ผู้เรียนสนุก กระตือรือร้นกับขั้นตอนที่คิดค้น ในแบบฉบับของตนเองขอขอบคุณคุณครูมากๆ

ภาพที่ 17 ตัวอย่างการเข้าสู่เหตุการณ์การสอนผ่านระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และการใช้เครื่องมือเครื่องมือบันทึกผลการสังเกตสะท้อนคิดแบบโต้ตอบในขั้นตอนที่ 5

Welcome, ปิติ สุนทรสอน

- Dashboard
- Profile
- เอกสารเรียน

หน้าหลัก | ติดต่อ | เครื่องมือไอซีที | กระบวนการพัฒนา | ผลงานเพื่อนครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย | ออกรายการเรียน

ครูใจ ครั้งที่ 1

One Comment

ดูการสะท้อนคิด

การสะท้อนคิด

Logged in as ปิติ สุนทรสอน. Log out?

แบบโต้ตอบได้ (Allow the types: img, url, link, p)

Browse...

Comment

Post Comment

ขึ้นมาเข้าสู่วิธีเรียน 2:16

ได้ชมวิดีโอเรียนจาก ppt กระตุ้นความสนใจนักเรียน ให้ออกมาช่วยกันคิด

ดูชม on 08/11/2560 16:01:38 No Responses

ขึ้นมาสอน 9:11

กิจกรรม 1 ให้อ่านใบงานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสุภาษิต คำพังเพย คำขวัญ และยกตัวอย่าง

ดูชม on 08/11/2560 16:05:09 No Responses

ขึ้นมาสอน 19:08

กิจกรรม 2 เขียนใบงานกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสุภาษิต คำพังเพย คำขวัญ จากใบงาน (เป็นภาพ)

ดูชม on 08/11/2560 16:05:17 No Responses

ขึ้นมาสอน 24:48

ภาพที่ 18 ตัวอย่างการเครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอนและกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ในขั้นตอนที่ 5

ขั้นตอนที่ 6 Discuss สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายโดยอ้างอิงจากผลการสังเกต สะท้อนคิด คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการสอนให้ดีขึ้น และบันทึกข้อค้นพบในระบบ

ขั้นตอนที่ 7 Revise สมาชิกหลักร้นำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำแผนที่ปรับปรุงแล้วเข้าระบบ

ขั้นตอนที่ 8 Share สมาชิกในกลุ่มแบ่งปันผลการเรียนรู้ โดยสรุปถึงผลที่เกิดกับผู้เรียน สรุปความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีใช้ ลักษณะกิจกรรมที่นำไอซีทีไปใช้ เพื่อนำไปขยายผลต่อไป

จากนั้นสมาชิกในกลุ่มดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2-8 อีกครั้ง (วงจรที่ 2) โดยมีการทบทวนเป้าหมายของผู้เรียนที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 และเลือกแผนการสอนมาปรับปรุงหรือพัฒนาขึ้นใหม่ โดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกันได้ ซึ่งในวงจรที่ 2 ผู้สอนสามารถเลือกใช้แผนการสอนเดิมที่ปรับปรุงแล้วในกรณีที่ยังสอนไม่ครบ หรือใช้แผนการสอนใหม่ที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดร่วมกัน

ตารางที่ 26 สรุปบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าร่วมโครงการในแต่ละขั้นตอน

	สมาชิกกลุ่ม		ผู้รู้ไอซีที ภายใน โรงเรียน	ผู้รู้ไอซีที ภายนอก โรงเรียน
	พัฒนา บทเรียน ร่วมกัน	เพื่อนร่วม เรียนรู้		
ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze				
ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้าน การเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	✓	✓		
ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการ สอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้ สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	✓	✓	✓	
ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผน จัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือ ไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม	✓			
ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน และบันทึกวิถีทัศน์การ สอน	✓			
ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สังเกต สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ บันทึกข้อค้นพบในระบบ	✓	✓	✓	✓ (ผ่านระบบฯ)
ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายผล	✓	✓		

	สมาชิกกลุ่ม พัฒนา บทเรียน ร่วมกัน	เพื่อนร่วม เรียนรู้	ผู้รู้ไอซีที ภายใน โรงเรียน	ผู้รู้ไอซีที ภายนอก โรงเรียน
ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการ เรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ ยิ่งขึ้น	✓			
ขั้นตอนที่ 8 Share แบ่งปันผลการเรียนรู้	✓			

ตารางที่ 27 สรุปการใช้งานระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในแต่ละขั้นตอน

	เครื่องมือ สนับสนุน บันทึก ข้อมูลฯ	เครื่องมือ สนับสนุน การเลือก เครื่องมือ ไอซีที	เครื่องมือ นำเข้าไฟล์ วิดิทัศน์การ สอนฯ	เครื่องมือ บันทึกผล การสังเกต การสอน และสะท้อน คิดฯ	เครื่องมือ บันทึกและ แบ่งปัน เรียนรู้
ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และ กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	✓				
ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือก วิธีการสอน วางแผนการสอนใน ขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือ ไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมาย การเรียนรู้ของผู้เรียน	✓	✓			
ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนา แผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียม เครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับ สมาชิกในกลุ่ม	✓				
ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน และ บันทึกวิดิทัศน์การสอน			✓		

	เครื่องมือ บันทึก ข้อมูลฯ	เครื่องมือ สนับสนุน การเลือก เครื่องมือ ไอซีที	เครื่องมือ นำเข้าไฟล์ วิดิทัศน์การ สอนฯ	เครื่องมือ บันทึกผล การสังเกต การสอน และสะท้อน คิดฯ	เครื่องมือ บันทึกและ แบ่งปัน เรียนรู้
ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สังเกต สะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	✓		✓	✓	
ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายผล				✓	✓
ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	✓				
ขั้นตอนที่ 8 Share แบ่งปันผล การเรียนรู้					✓

ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบไปใช้

3.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ไปใช้

1) โรงเรียนหรือหน่วยงานที่จะนำรูปแบบไปใช้ในการพัฒนาครู ผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์ด้านการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารมาใช้ในการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอน มีนโยบายและงบประมาณสนับสนุน เนื่องจากรูปแบบนี้ต้องอาศัยความต่อเนื่องในการทำงานของครูจึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของผู้บริหารในการอำนวยความสะดวกในการจัดสรรเวลาปฏิบัติการให้แก่ครู

2) โรงเรียนหรือหน่วยงานที่จะนำรูปแบบไปใช้ในการพัฒนาครู ต้องมีความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการเตรียมความพร้อมของห้องเรียน อุปกรณ์เครื่องมือ และเตรียมผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1) กำหนดลักษณะของห้องเรียน โดยห้องเรียนหรือห้องประกอบการสอนต้องมีเครื่องแสดงผล เช่น โปรเจคเตอร์ หรือโทรทัศน์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างน้อย

2.2) กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการตามรูปแบบ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ กล้องวิดีโอ 360

องศา และอาจมีอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ เช่น ปรี้นเตอร์ ลำโพง และซอฟต์แวร์ ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Windows, Microsoft Office, Web browser, โปรแกรมเรนเดอร์ไฟล์วิดีโอ เป็นอย่างน้อย

2.3) กำหนดผู้เกี่ยวข้อง โดยผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) สมาชิกหลัก เป็นกลุ่มครูที่มีความสนใจในการบูรณาการไอซีทีในการสอน เพื่อพัฒนาการสอนตนเอง มีความสามารถพื้นฐานทางไอซีทีและมีความสมัครใจในการทำงานแบบร่วมมือร่วมพลัง สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในทุกขั้นตอนของกระบวนการโดยมีเป้าหมายในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนร่วมกันประเด็นเดียวกัน โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังนี้ 1) ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และอุปกรณ์ต่อพ่วงเบื้องต้น 2) ความสามารถในการใช้ Windows และ Microsoft Office เบื้องต้น 3) ความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ต 4) ความสามารถในการบันทึกภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ และการจัดการไฟล์เบื้องต้น

2) เพื่อนร่วมเรียนรู้ เป็นกลุ่มครูที่มีความสนใจในการบูรณาการไอซีทีในการสอนเพื่อพัฒนาการสอนตนเองซึ่งอาจยังไม่มีความพร้อมที่จะดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ แต่มีความสนใจที่จะร่วมกิจกรรมบางส่วน เช่น การเข้าสังเกตการสอน การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3) ผู้รู้ไอซีที ประกอบด้วย

3.1) ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในการสอนและใช้ไอซีทีในการเรียนการสอน อาจเป็นผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ ๆ สามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสามารถให้ความช่วยเหลือครูผู้สอนในการบันทึกและจัดการไฟล์วิดีโอในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถดำเนินการด้วยตนเองได้ โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังนี้ 1) มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสายคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเป็นผู้มีประสบการณ์การสอนคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 5 ปี 2) มีความรู้ในการใช้เครื่องมือไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เช่น เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา เครื่องมือวัดประเมินผล เครื่องมือสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เครื่องมือในการจัดการชั้นเรียน เป็นต้น 3) มีความสามารถในการบันทึกภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ และการจัดการไฟล์เบื้องต้น

3.2) ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอนหรือเป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับ สามารถสะท้อนคิดให้คำแนะนำบนระบบวิดีโอสะท้อนคิดออนไลน์ได้ โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังนี้ 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน และ/หรือ มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาอย่างน้อย 10 ปี และ/หรือ 2) เป็นผู้ที่มีผลงานวิชาการด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาศึกษา และ/หรือมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับ
 คุชฌีบัณฑิตในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

4) ผู้ดำเนินการ เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการประสานงาน ทำหน้าที่เป็น
 ผู้อำนวยการในการดำเนินการตามกระบวนการในรูปแบบฯ สามารถทำงานกับกลุ่มครูผู้สอน
 ในทุกกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นคนคนเดียวกับผู้ใช้ไอซีทีภายในโรงเรียน หรือสมาชิกในกลุ่มที่มีความสนใจ
 และพร้อมที่เอื้ออำนวยให้เกิดการขับเคลื่อนของกระบวนการในรูปแบบฯ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจ
 ในรูปแบบและการใช้งานร่วมกับระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

3.2 การนำรูปแบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตาม
 กรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ไปใช้ปฏิบัติ

โรงเรียนหรือหน่วยงานที่จะนำรูปแบบไปใช้ในการพัฒนาครู ควรจัดประชุมชี้แจงให้เห็นถึง
 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำรูปแบบมาใช้ปฏิบัติให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และ
 บุคลากรในโรงเรียน เป็นต้น เพราะการใช้รูปแบบให้เกิดประสิทธิภาพจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือ
 จากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะด้านนโยบายจากผู้บริหาร รูปแบบนี้จะไม่ขับเคลื่อนหากขาด
 การสนับสนุน เช่น การจัดสรรเวลาให้กับครูในการสังเกตการสอน การประชุม การลงทุนในการสร้าง
 ความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับห้องเรียน และมีการติดตามผลการดำเนินงานเป็นระยะ

โดยมีการเตรียมความพร้อมของผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) เตรียมความพร้อมของผู้ดำเนินการ โดยศึกษาจากคู่มือการใช้ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิด
 ออนไลน์ และศึกษาขั้นตอนกระบวนการ ตัวอย่างการใช้ เงื่อนไขการนำไปใช้ และปัจจัยสู่ความสำเร็จ

รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แท้

รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สนับสนุนความสามารถการเรียนรู้ในการสอนของครูประจำชั้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีของศาสตราจารย์จอน วัตสัน และนักคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูในและต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดกิจกรรมสาระ หรือระดับชั้น หรือรายปีรายสัปดาห์ และร่วมกันดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบซึ่งมีเป้าหมายสำคัญคือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อร่วมกันพัฒนาหรือพัฒนาการเรียนรู้อันร่วมกัน

รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ มีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. กลุ่มครูสอน (Teacher's group) ผู้สอนยึดถือการเรียนรู้ร่วมกัน
2. ผู้ดำเนินการบูรณาการไอซีทีในการสอน (Outside ICT specialist) ครูที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอน หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนเชิงวัฒนธรรม หรืออาจารย์ที่จบด้านเทคโนโลยีและการศึกษาศึกษา
3. เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Students' Objective) ประเด็นที่กลุ่มครูสอนร่วมกันกำหนดหรือตกลงกัน
4. ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (VOG Reflection tool) ระบบที่ช่วยสนับสนุนการสังเกต สะท้อนคิดจากการศึกษาวิถีทัศน์การสอนออนไลน์
5. ผู้ดำเนินการ (Implementations) ผู้ดำเนินการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ และการใช้ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

ภาพที่ 19 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาหลักการและองค์ประกอบของรูปแบบฯ

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ตัวรับข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง
1. Analyze & Analyze (วิเคราะห์และวิเคราะห์) (ดูรายละเอียด)	1.1 วิเคราะห์เนื้อหา 1.2 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน	• แผนปฏิบัติการรายปี • คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค • เอกสารประกอบเนื้อหาสาระที่ผู้สอนสนใจนำมาใช้
2. Select (เลือก) (ดูรายละเอียด)	2.1 เลือกเนื้อหา (เนื้อหา) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน 2.2 เลือกเครื่องมือ (เครื่องมือ) ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและเครื่องมือที่ผู้สอนสนใจ	• คู่มือการใช้เครื่องมือที่ผู้สอนสนใจ • คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค
3. Design (ออกแบบ) (ดูรายละเอียด)	3.1 กำหนดวิธีการสอน และเครื่องมือที่จะใช้สอน ไปตามเนื้อหาที่ผู้สอนสนใจ 3.2 กำหนดเครื่องมือ (เครื่องมือ) ที่ผู้สอนสนใจและเครื่องมือที่ผู้สอนสนใจ	• คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค • คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค
4. Implement & Record (ดำเนินการและบันทึก) (ดูรายละเอียด)	4.1 ดำเนินการสอนและบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด 4.2 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด	• คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค • คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค
5. Observe & Reflect (สังเกตและสะท้อนคิด) (ดูรายละเอียด)	5.1 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด 5.2 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด 5.3 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด 5.4 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด	• คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค • คู่มือของครูผู้สอนรายวิชา/รายภาค
6. Discuss (อภิปราย) (ดูรายละเอียด)	6.1 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด	
7. Note (บันทึก) (ดูรายละเอียด)	7.1 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด	
8. Share (นำเสนอ) (ดูรายละเอียด)	8.1 บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึก (บันทึก) ในระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด	

ภาพที่ 20 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาขั้นตอนกระบวนการ และตัวรับข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) เตรียมความพร้อมของโรงเรียน

ก่อนการนำรูปแบบฯ เข้าไปใช้ ผู้ดำเนินการควรศึกษาข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน สภาพความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วัสดุทัศน หลักสูตร แนวทางการจัดการเรียนรู้ สภาพปัญหา และเก็บบริบทการทำงานของครูในภาพรวม และศึกษากระบวนการนิเทศภายในของโรงเรียน ซึ่งหากสามารถปรับเปลี่ยนมาใช้ขั้นตอนในรูปแบบจะช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซ้อนของครู และไม่ทำให้ครูรู้สึกว่าเป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้นจากการทำงานปกติ ซึ่งรูปแบบนี้ไม่จำเป็นต้องทำในระดับโรงเรียน สามารถจัดเป็นโครงการพัฒนาครูแกนนำด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนภายในโรงเรียน ซึ่งการรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการเป็นการช่วยคัดกรองครูที่มีความต้องการจะพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของตนเองและตั้งใจดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบมากขึ้น ซึ่งครูกลุ่มนี้หลังจากดำเนินการครบตามขั้นตอนในรูปแบบแล้วสามารถทำหน้าที่เป็นผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนเพื่อขยายต่อการใช้รูปแบบในระดับโรงเรียนได้ การเตรียมความพร้อมของโรงเรียนเพื่อสร้างโครงการพัฒนาครูแกนนำด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอน มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) ประชุมชี้แจงขั้นตอนกระบวนการกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขออนุมัติโครงการ และจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุน

2.2 ประชุมกับฝ่ายบริหารของโรงเรียน หัวหน้าสาย หัวหน้ากลุ่มสาระ เพื่อนำเสนอโครงการ ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ ขั้นตอนการดำเนิน และประโยชน์ที่ได้รับให้ชัดเจน กำหนดผู้ประสานงานภายในโรงเรียนเพื่อช่วยสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องของโครงการให้กับเพื่อนครู และช่วยในการรับสมัคร แบ่งกลุ่มสมาชิก และกำหนดวันในการปฐมนิเทศชี้แจงขั้นตอนกระบวนการให้ชัดเจนในการรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการ

2.3) เตรียมความพร้อมของผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน โดยศึกษาโดยศึกษาจากคู่มือการใช้ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และเครื่องมือไอซีทีในระบบ ซึ่งมีตารางความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีประเภทต่าง ๆ แนวทางการสนับสนุนการเลือกไอซีที ตัวอย่างการใช้งาน และวิดิทัศน์สอนการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ

		เครื่องมือสนับสนุนการวัดประเมินผลผู้เรียน (Last update Dec 2016)					
ประเภทเครื่องมือ*	แบบที่ 1,2,3	แบบที่ 1,2,3	แบบที่ 2,3	แบบที่ 2,3	แบบที่ 2,3	แบบที่ 2,3	แบบที่ 2,3
โปรแกรม	Jeopardy	Plicker	Nearpod	Kahoot!	Socrative	Microsoft Form	Google Form
จุดเด่น	Jeopardy Labs This is an interactive tool that allows students to play Jeopardy in class or at home.	Plicker Plicker is a simple, easy-to-use tool that allows students to answer questions on their mobile devices.	Nearpod Nearpod is a powerful tool that allows teachers to create interactive lessons and assessments.	Kahoot! Kahoot! is a fun, fast-paced quiz game that can be played in class or at home.	Socrative Socrative is a powerful tool that allows teachers to create interactive lessons and assessments.	Microsoft Form Microsoft Form is a powerful tool that allows teachers to create interactive lessons and assessments.	Google Form Google Form is a powerful tool that allows teachers to create interactive lessons and assessments.
ศึกษาการใช้งาน	คลิก Jeopardy Labs	คลิก Plicker	คลิก Nearpod	คลิก Kahoot!	คลิก Socrative	คลิก Microsoft Form	คลิก Google Form
วิธีทดสอบการใช้งาน	คลิกการใช้งาน 1	คลิกการใช้งาน 2	คลิกการใช้งาน	คลิกการใช้งาน 1	คลิกการใช้งาน	คลิกการใช้งาน	คลิกการใช้งาน
ตัวอย่างการใช้งานในภาคเรียนการสอน	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 1
ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 2			ตัวอย่างที่ 2
ลักษณะกิจกรรมการสอน							
คอมพิวเตอร์ผู้ใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
ใช้กระดาษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างกลุ่ม	✓	✗	✗	✓ (team mode)	✓ (team mode)	✗	✗
ประเมินภาคเรียนผู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การใช้แบบฝึกหัด, ทดสอบออกข้อเรียน	✗	✗	✗	✓ (challenge mode)	✓	✓	✓
คุณสมบัติหลัก							
แบบปรนัย							
ตัวเลือก (Multiple choices)	✗	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✓	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✓	✓	✓
ถูก ผิด (True or False)	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เติมคำตอบ (Short/long answer)	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
เรียงลำดับ (Ranking, Jumble)	✗	✗	✗	✓ (0-4 ตัวเลือก)	✗	✗	✗
การวางภาพ โยงเส้น (Drawing)	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗
ผสมผสาน (collaborate)	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
การทำงานร่วมกัน	✗ (100MB 20-30)	✗	✓	✗	✗	✗	✗

ภาพที่ 21 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับศึกษาเครื่องมือไอซีที

3) เตรียมความพร้อมของครูผู้เข้าร่วมโครงการ

การปฐมนิเทศ เพื่ออธิบายลักษณะการดำเนินงาน การบรรยายภาพรวมของโครงการ ประโยชน์ที่ได้รับ ปัจจัยสู่ความสำเร็จร่วมกัน และการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้อง จัดกลุ่มย่อย ชี้แจงบทบาทของสมาชิกหลัก และเพื่อนร่วมเรียนรู้ ฝึกอบรมการใช้งานระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และแจกเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สำหรับโรงเรียนที่ครูยังไม่คุ้นเคยกับการใช้ไอซีทีในการสอนหรือผู้รู้ไอซีทีในโรงเรียนยังไม่มี ความพร้อม ควรมีการสาธิตการใช้เครื่องมือไอซีทีบางตัวในแต่ละกลุ่มเพื่อจุดประกายและให้ ความรู้สึกมีความมั่นใจในการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างรูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบวิถีทัศนสะทอนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยแบ่งเป็น 4 ตอน เพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่กล่าวข้างต้น โดยมีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังของครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

จากการสำรวจความคิดเห็นจากครูประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 388 คน สรุปได้ ดังนี้

1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 83.2) โดยมีอายุอยู่ระหว่าง 30-39 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 37.2) ครูร้อยละ 90.4 เห็นว่าโรงเรียนที่ตนเองสังกัดอยู่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จะส่งเสริมให้สามารถบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยครูส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงสอนที่นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง (ร้อยละ 38.5) เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนชั่วโมงสอนที่นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ พบว่าครูส่วนใหญ่ นำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 21-40 % (ร้อยละ 24.3) เมื่อศึกษาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีในการเรียนการสอน พบว่าครูประถมศึกษามีเหตุผลการใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด (ร้อยละ 88.6) โดยเครื่องมือหรือสื่อไอซีทีที่ครูประถมศึกษาใช้ส่วนใหญ่ คือ เครื่องมือนำเสนอวีดิทัศน์ออนไลน์ เช่น Youtube (ร้อยละ 75.7) รองลงมาคือ เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา เช่น PowerPoint (ร้อยละ 58.1) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ร้อยละ 35.7)

1.2 สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนที่มีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน (0.220) รองลงมาคือ การใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน (0.198) และ การใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน (0.187)

1.3 กระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนที่มีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การเชิญเพื่อนครูที่เป็นที่ยอมรับเข้าสังเกตการสอนเพื่อขอความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง (.146) รองลงมาคือ การเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียนเข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอน (.140) และการรวมกลุ่มกันเองของเพื่อนครูเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน (.137)

1.4 กระบวนการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนมีความต้องการจำเป็นสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การมีผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีที

ในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน (.217) รองลงมา คือ การร่วมมือช่วยเหลือกันในการผลิตสื่อไอซีทีและเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (.200) และการร่วมมือกันช่วยเหลือกันในการออกแบบกระบวนการสอนโดยใช้ไอซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน (.187)

1.5 ครูมีความคิดเห็นด้านประโยชน์ของการบันทึกภาพวิดีโอทัศนกรรมการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, $SD = 0.61$) เมื่อพิจารณาแยกตามรายข้อ พบว่าข้อที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น ($\bar{X} = 4.16$, $SD = 0.67$) รองลงมาคือ ช่วยให้เห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง และใช้อ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน ($\bar{X} = 4.13$, 4.13 ; $SD = 0.71$, 0.72) และช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่น และจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.70$)

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบวิถีทัศนระต้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

2.1 จากการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกรอบแนวคิดที่แพคกระบวนการ พัฒนาบทเรียนร่วมกัน และการใช้วิถีทัศนระต้อนคิด สำหรับเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบฯ ทำให้ได้หลักการของรูปแบบจำนวน 4 หลักการ ได้แก่ 1) การให้ครูผู้สอนได้ระต้อนคิดจากภาพวิถีทัศนกรรมการสอนของตนเองบนระบบวิถีทัศนระต้อนคิดออนไลน์ เพื่อเปิดใจต่อการพัฒนาปรับปรุงการสอน โดยมีคำถามนำในการระต้อนคิดเพื่อให้ผู้สอนพิจารณาถึงความสอดคล้องของการใช้เครื่องมือไอซีที กิจกรรมการสอน และเนื้อหา ที่ส่งผลต่อเป้าหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียนที่กำหนดไว้ 2) การให้คำแนะนำของผู้รู้ผ่านระบบวิถีทัศนระต้อนคิดออนไลน์ เพื่อนำองค์ความรู้ใหม่และช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการสอนจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ 3) การทำงานอย่างร่วมมือร่วมพลังของผู้สอนในการค้นคิดวิธีการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน โดยมีการค้นคิดแนวทางแก้ปัญหาหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน 4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนบนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากชั้นเรียนจริง ซึ่งประกอบไปด้วยการสอนของครู บรรยากาศของชั้นเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่การระต้อนคิดและแก้ปัญหาย่างเป็นเหตุเป็นผล

2.2 สร้างรูปแบบวิถีทัศนระต้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ที่ได้จากบูรณาการหลักการ

และผลการสำรวจความคิดเห็นสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนและการพัฒนาความสามารถ การบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง ของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 387 คน นำร่างรูปแบบฯเข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน นำข้อเสนอมาปรับปรุงองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบฯให้มีความเหมาะสม มากขึ้นก่อนนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนเพื่อทำการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบและนำ ข้อเสนอมาปรับปรุงรูปแบบอีกครั้ง ทำให้ได้เป็นรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ใน กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคที่พัฒนาขึ้นมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) กลุ่มครูผู้สอน 2) กลุ่มผู้รู้ไอซีที 3) เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน 4) ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด ออนไลน์ 5) ผู้ดำเนินรายการ และมี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และ กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม 2) Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของ ผู้เรียน 3) Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลลัพธ์หรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับ สมาชิกในกลุ่ม 4) Implement & Record ดำเนินการสอน และบันทึกวิถีทัศน์การสอน 5) Observe & Reflect สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ 6) Discuss อภิปราย 7) Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ 8) Share แบ่งปัน ผลการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน ร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

3.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีค พบว่า ก่อนการใช้รูปแบบ ครูกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนจาก การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 13.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.62 หลังใช้รูปแบบ เท่ากับ 37.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.95 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบสถิติโดยใช้ t-test dependent พบว่า คะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อน ใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 20.674, \text{Sig.} = 0.000$)

3.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีคก่อนใช้และ หลังใช้รูปแบบแยกตามตัวบ่งชี้ โดยใช้ t-test dependent พบว่า คะแนนความสามารถการ บูรณาการไอซีทีในการสอน ตัวบ่งชี้ที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริม เป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน บ่งชี้ที่ 2 ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ และบ่งชี้ที่ 3 ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอนและนำไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ทั้ง 3 องค์ประกอบมีคะแนนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 15.417, 16.437, 20.207, \text{Sig.} = 0.000, 0.000, 0.000$ ตามลำดับ) เมื่อวิเคราะห์ตามตัวบ่งชี้ย่อย ค่าเฉลี่ยการประเมินก่อนและหลังการใช้รูปแบบฯ ของทุกตัวบ่งชี้ย่อย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t\text{-test} = 19.51, 12.11, 13.03, 12.81, 12.50, 19.05, 18.33; \text{sig} = .000, .000, .000, .000, .000, .000, .000$)

3.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการหลังใช้รูปแบบในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษาฯ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย ทุกกลุ่มสาระมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

3.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเองด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการก่อนใช้และหลังใช้รูปแบบ โดยใช้ $t\text{-test dependent}$ พบว่า คะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.517, \text{Sig.} = 0.000$)

3.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อขั้นตอนของรูปแบบในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49, \text{SD} = 0.33$) และมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33, \text{SD} = 0.38$) เช่นกัน

3.6 ครูมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบฯ ในภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49, \text{SD} = 0.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนสมาชิกและผู้รู้ในระบบวิถีทัศน์ฯ และการนำข้อค้นจากระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีทีที่ช่วยให้การจัดการสอนในครั้งถัดไปมีประสิทธิภาพขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.69, 4.69, \text{SD} = 0.48, 0.63$) รองลงมา คือ การเข้าสังเกตการสอนเพื่อนสมาชิกในระบบวิถีทัศน์ฯ เปิดโอกาสให้เห็นการสอนของเพื่อนโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ($\bar{X} = 4.62, \text{SD} = 0.51$)

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$) สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูประจำการเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนได้

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยสามารถนำเสนอโดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ภาพรวมของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน และ 2) ผลการใช้รูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ภาพรวมของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคพัฒนาขึ้นโดยมุ่งเน้นให้ครูเกิดการเรียนรู้การบูรณาการไอซีทีในการสอนจากการลงมือปฏิบัติจริงซึ่งให้ความสำคัญต่อการใช้ระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในการสะท้อนผลการสอนของตนเอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเพื่อนและผู้รู้ไอซีที และการทำงานอย่างร่วมมือร่วมพลังของครูผู้สอนในการใช้ไอซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน ซึ่งสามารถอภิปรายผลรายองค์ประกอบได้ดังนี้

1) **กลุ่มครูผู้สอน (Teacher's group)** เป็นกลุ่มครูผู้สอนที่จับกลุ่มกันเองตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือรายวิชาที่สอนร่วมกัน (Lewis, 2002; Koh and Divahran, 2011) ซึ่งอาจจะเป็นการจัดกลุ่มภายในระดับชั้นเดียวกันหรือต่างระดับชั้นได้ ซึ่งการจัดกลุ่มแบบนี้จะส่งผลให้เกิดความเข้มข้นของความรู้ในสาระวิชา และสามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่พบเจอร่วมกันได้ง่าย ซึ่งช่วยให้เกิดความร่วมมือร่วมใจในการแก้ปัญหา ซึ่งจากผลการสำรวจความคิดเห็นสภาพกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอนในปัจจุบันของครูระดับประถมศึกษาพบว่า ในปัจจุบันครูมีการรวมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนหรือปรับปรุงคุณภาพการสอนอยู่ในสภาพจริงอยู่ในระดับมาก และจากการสัมภาษณ์ครูในกลุ่มทดลองพบว่า การรวมกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทำให้สะดวกในการดำเนินการตามรูปแบบ เพราะครูมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการร่วมกันในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้อยู่แล้ว สามารถนัดประชุมได้ง่ายและสามารถแบ่งเวลาเพื่อนำเรื่องการแก้ปัญหาผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมปกติได้

2) กลุ่มผู้รู้ไอซีที (Knowledgeable Person) เป็นกลุ่มบุคคลที่ประสบการณ์ด้านใช้ไอซีทีในการสอน มีความรู้ สามารถทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือกลุ่มครูผู้สอนได้ ประกอบด้วย 1) ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ในใช้ไอซีที อาจเป็นครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ หรือเป็นผู้สอนที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู มีความสนใจที่จะเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีใหม่ๆ และสามารถเป็นที่ปรึกษาในการนำเครื่องมือไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ 2) ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถหรือประสบการณ์ด้านการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนการสอน เคยเป็นผู้อบรมการใช้ไอซีทีในการสอน หรือเป็นบุคคลที่เป็นที่ยอมรับ สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนให้ครูใช้ไอซีทีในการสอนของ Ellul (2010) และ Mumtaz (2006) ระบุว่า โรงเรียนควรมีทีมงานที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือในสถานศึกษาทั้งการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Haydn (2014) ที่พบว่า การได้รับคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการบูรณาการในไอซีทีในการสอนที่เป็นที่ยอมรับช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนได้อย่างรวดเร็ว

3) เป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student's Objective) เป็นประเด็นที่กลุ่มครูผู้สอนร่วมกันกำหนดขึ้นจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนหรือเป็นผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Angeli and Valanides (2009) ซึ่งระบุว่า การพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนควรเริ่มจากการเลือกหัวข้อหรือเนื้อหาที่ยากต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิมจากนั้นจึงออกแบบการสอนโดยใช้ไอซีทีเพื่อแก้ปัญหาหรือเสริมประสิทธิภาพ นอกจากนั้นการกำหนดเป้าหมายร่วมกันเปรียบเสมือนเป็นการสร้างข้อตกลงของกลุ่มซึ่งครูทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายนี้ได้ การร่วมกันกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดความร่วมมือร่วมใจในการแก้ปัญหาผู้เรียน

4) ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ (VDO Reflection tool) เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการสังเกต สะท้อนคิดจากการดูภาพวิดิทัศน์การสอนออนไลน์ที่บ้านที่ครอบคลุมมุมมองการจัดการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูผู้สอนสามารถเข้าใช้งานเพื่อชมภาพวิดิทัศน์การสอนของตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม โดยมีเครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบย่อย คือ

1) เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที เป็นแหล่งรวบรวมเครื่องมือไอซีทีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายและสามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกเครื่องมือไอซีทีที่เป็นที่นิยมในวงการศึกษายุคปัจจุบันและเป็นเครื่องมือที่ไม่มีความซับซ้อนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ง่าย การรวบรวมเครื่องมือไอซีทีที่มีการสรุปคุณสมบัติหลัก จุดเด่น ข้อจำกัด แนวทางการนำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการสอน และการให้ตัวอย่าง

การใช้งานเป็นการให้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ผู้สอนใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกันและเลือกเครื่องมือไอซีทีที่สอดคล้องกับแนวทางจัดการเรียนการสอนและปัญหาของผู้เรียน

2) เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์ และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนไฟล์วีดิทัศน์การสอน เช่น ชั้นนำ ชั้นกิจกรรม ชั้นการใช้สื่อไอซีที ชั้นประเมินผู้เรียน หรือเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการขอคำแนะนำ หรือมีข้อสงสัยต่าง ๆ ที่อยากสอบถามจากเพื่อนหรือผู้รู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าสังเกตเข้าถึงประเด็นสำคัญต่าง ๆ ได้ง่าย และช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน

3) เครื่องมือบันทึกข้อมูล และจัดการเอกสาร เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูลดาวนโหลดเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำเข้าไฟล์ต่างๆเพื่อใช้ประกอบการสังเกตสะท้อนคิด เช่น แผนจัดการเรียนรู้ ใบงาน และนำเข้าหลักฐานที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผู้เข้าสังเกตการสอน เช่น ภาพถ่ายในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ภาพวีดิทัศน์เพิ่มเติม ผลงานผู้เรียน เป็นต้น

4) เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอนและสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สังเกตการสอน สำหรับใช้บันทึกข้อมูลจากการสังเกตการสอนทั้งจากการสังเกตจริงในห้องเรียน และการสังเกตจากไฟล์วีดิทัศน์การสอน และเป็นเครื่องมือในการสะท้อนคิดแบบโต้ตอบช่วยสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอน ผู้สังเกตการสอน และผู้รู้ และเป็นข้อมูลสนับสนุนการอภิปรายผลเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

5) เครื่องมือบันทึกและแบ่งปันเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการบันทึกข้อค้นพบ และแบ่งปันสิ่งที่เรียนรู้สู่ผู้อื่น

ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสได้สะท้อนคิดการสอนจากคุณภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเอง ซึ่งการสะท้อนคิดนั้นจำเป็นต้องใช้ทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ การคิดทบทวนข้อมูลต่างๆ และความรู้จากประสบการณ์ในอดีต ซึ่งโดยทั่วไปแล้วครูมักจะสะท้อนผลจากความจำ ซึ่งการสะท้อนจากภาพวีดิทัศน์จะเป็นการสะท้อนจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ช่วยให้การสะท้อนมีความถูกต้อง และสามารถย้อนทบทวนได้ตามต้องการ (Rich & Hannafin, 2009; Collins, Cook-Cottone et al., 2004; Halter, 2006) นอกจากนี้การใช้ภาพวีดิทัศน์ยังช่วยผู้สอนเปิดใจต่อการปรับปรุงการสอนของตนเองจากการเห็นช่องว่างระหว่างสิ่งที่ตนเองปฏิบัติกับสิ่งที่ได้วางแผนไว้ และเปิดใจต่อการปรับปรุงการสอน (Sherin and Van ES, 2005; Trip and Rich, 2012; McFadden et. Al., 2013) อย่างไรก็ตามการตั้งกล้องบันทึกภาพวีดิทัศน์ไม่สามารถใช้แทนการเข้าสังเกตจริงในชั้นเรียนที่มุ่งเน้นการสังเกตผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตามแนวทางการพัฒนาบทเรียนร่วมกันได้ (Saito et al., 2014) ในรูปแบบนี้จึงได้กำหนดให้มีสมาชิกในกลุ่มอย่างน้อย 1 คนเข้าสังเกตการสอนจริงในชั้นเรียน เพราะกล้องยังมีข้อจำกัดของมุมกล้องและตำแหน่งที่ตั้งกล้องซึ่งตำแหน่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของห้องเรียน ซึ่งภาพจากการบันทึกวิดีโอที่บันทึกภาพร่วมกับภาพจากการเข้าสังเกตชั้นเรียนจริงจะเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ครอบคลุมต่อการนำไปใช้ในการอภิปรายผลเพื่อหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น

5) ผู้ดำเนินการ (Facilitator) ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ และการใช้ระบบวิดีโอที่บันทึกสอนออนไลน์ ซึ่งอาจเป็นสมาชิกในกลุ่ม หรือบุคคลภายในโรงเรียนที่สามารถทำหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงานกับผู้สอนในแต่ละกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือในการบันทึกภาพวิดีโอที่บันทึกการสอนได้ และช่วยในการประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีภายนอก หรือบุคคลากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในรูปแบบและการทำงานร่วมกับระบบวิดีโอที่บันทึกสอนออนไลน์ สอดคล้องกับที่ ชาริณี ตรีวรวิญญู (2556) ได้ระบุว่า ควรเริ่มผู้ริเริ่มในการนำกระบวนการมาให้เป็นที่รู้จักของครู และอำนวยความสะดวกในการประสานงาน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนของกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

ในการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบฯ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบบันทึกการดำเนินงาน เพื่อให้ผู้สอนบันทึกผลการดำเนินงาน ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น โดยทำในรูปแบบแบบตรวจสอบรายการและการบันทึกแบบย่อตามขั้นตอนการดำเนินงาน และแยกให้เห็นชัดเจนระหว่างขั้นตอนที่ปฏิบัติร่วมกันในกลุ่ม ขั้นตอนปฏิบัติเดี่ยว และขั้นตอนที่ต้องใช้ระบบวิดีโอที่บันทึกสอนออนไลน์ฯ โดยมีการอธิบายผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละขั้นตอน เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อนได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งจากผลการพัฒนารูปแบบจากการวิจัยระยะที่ 2 มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน สามารถอธิบายแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มประชุมร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ผู้เรียน โดยพิจารณาจากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน หรือพิจารณาจากความรู้ทักษะ หรือเจตคติของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือในรายวิชาที่สอนร่วมกัน ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเอกสารประกอบการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาด้านการเรียนรู้ และความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนที่แท้จริง ซึ่งความเข้าใจผิดประการหนึ่งในการตั้งเป้าหมายที่มักพบอยู่บ่อยครั้งจากการทบทวนวรรณกรรม คือ ครูมักเลือกเป้าหมายผู้เรียนในหัวข้อที่ตนเองมีแผนการสอนหรือสื่อการสอนที่ดีอยู่แล้วและผู้เรียนไม่ได้มีปัญหาใด ๆ ด้วยความกังวลว่าหากเลือกหัวข้อที่มีปัญหาจะทำให้ในขั้นตอน

ของการเข้าสังเกตจะไม่ได้รับผลการประเมินที่ดี ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ผิดและอาจทำให้การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบในขั้นตอนอื่นๆไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (ชาโรนีย์ ตรีวิญญู, 2561; Fuji, 2013) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเตรียมเอกสารประกอบการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของผู้เรียน ตัวอย่างการกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนและผลที่เกิดขึ้น เพื่อให้แนวทางในการกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จากวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการดำเนินงานพบว่า ทุกกลุ่มสามารถกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ร่วมกันได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาหลักในแต่ละเนื้อหาวิชา หรือเป็นปัญหาที่พบอยู่ในทุกปีการศึกษาอยู่แล้ว เช่น กลุ่มคณิตศาสตร์ มีเป้าหมายร่วมกันเพื่อพัฒนาทักษะการตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์, กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การสอบ ONET สาระดาราศาสตร์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจะร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนรู้หรือเทคนิคการสอนที่เห็นร่วมกันว่าจะช่วยให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 โดยพิจารณาควบคู่ไปกับเครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมเครื่องมือไอซีทีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายและสามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกเนื้อหา ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้สอนพบว่า การได้เลือกเครื่องมือไอซีทีที่เหมาะสมกับบริบทของห้องเรียน และตรงกับแนวทางจัดการเรียนการสอนที่ครูเชื่อว่าเหมาะกับเนื้อหาและเป้าหมายของผู้เรียน ทำให้ครูสนใจและอยากเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีนั้นมากขึ้น ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult learning) ที่ Knowles (1973) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ต้องเปิดโอกาสให้ตัดสินใจเองว่าอะไรคือสิ่งที่ควรเรียนรู้ และคาดหวังว่าจะนำไปใช้ได้ทันที และตรงกับที่ Lim and Khine (2006) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เครื่องมือไอซีทีในสิ่งที่กำลังจะได้ใช้ส่งผลต่อความสนใจ การเปิดใจยอมรับและนำไปใช้ในชั้นเรียนจริง

ขั้นตอนที่ 3 Develop และ **ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record** ซึ่งเป็นขั้นตอนของการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และนำไปใช้ในการสอนจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Jang and Chen (2010), K. Anderson et al. (2012), Liangyue Lu (2013), Lee and Kim (2014) และ Prestridge (2014) ซึ่งพบว่าการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนต้องมีขั้นตอนของการเรียนรู้จากนำไอซีทีไปปฏิบัติในชั้นเรียนจริง ซึ่งในขั้นตอนที่ 4 ผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดคาบการสอนที่จะบันทึกวีดิทัศน์ และต้องเป็นคาบการสอนที่มีสมาชิกในกลุ่มอย่างน้อย 1 คน สามารถเข้าสังเกตการสอนได้ สอดคล้องกับที่ นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) ได้เสนอว่า ทุกครั้งที่มีการนำแผนที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ไปใช้ต้องมีครูไปสังเกตการสอนอย่างน้อย 1 คน ซึ่งนอกจากจะทำหน้าเป็นผู้สังเกต บันทึกภาพถ่ายที่แสดงถึงหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น

ภาพกิจกรรม ใบงาน ผลงานของผู้เรียน จะต้องทำหน้าที่บันทึกวีดิทัศน์การสอน นำภาพวีดิทัศน์ และหลักฐานด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเข้าระบบ

ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สังเกต สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ ในขั้นตอนนี้สมาชิกในกลุ่มที่เข้าสังเกตการสอนในห้องเรียนจะบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นและสะท้อนคิดในระบบ ซึ่งจากการเข้าสังเกตพฤติกรรมการทำงานของแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยพบว่า มีส่วนน้อยที่เพื่อนสมาชิกทุกคนสามารถเข้าสังเกตการสอนในชั้นเรียนจริงในทุกครั้งได้ สอดคล้องกับ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2554) ที่กล่าวว่า ครูผู้สอนระดับประถมศึกษาจัดตารางในการเข้าสังเกตการสอนของเพื่อนครูในชั้นเดียวกันไม่ค่อยได้ เนื่องจากมีภาระงานสอนที่ต้องรับผิดชอบเกือบทุกรายวิชา และตารางสอนไม่ยืดหยุ่น ดังนั้น ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดปัญหาด้านการจัดตารางเวลาในการเข้าสังเกต เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนที่ไม่สามารถเข้าสังเกตการสอนได้มีโอกาสได้สังเกตและสะท้อนคิด และสามารถดำเนินตามขั้นตอนของรูปแบบได้ครบทุกขั้นตอน ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงมีการสังเกต 2 รูปแบบ คือ การสังเกตในชั้นเรียนจริง และการสังเกตผ่านระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มทดลอง สามารถสรุปได้ว่าการเข้าสังเกตในชั้นเรียนจริงช่วยให้เห็นบรรยากาศการเรียนการสอนในภาพรวม และสามารถเก็บรายละเอียดของผู้เรียนได้ดีกว่า แต่การมีผู้เข้าสังเกตหลายคนบางครั้งทำให้ผู้สอนรู้สึกประหม่า และทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนไม่เป็นธรรมชาติ ส่วนการสังเกตผ่านวีดิทัศน์การสอนแบบ 360 องศา ผู้สอนให้ความเห็นว่า มีความเหมาะสม สามารถเลือกดูในส่วนที่ต้องการและย้อนไปดูเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

การมีคำถามนำสะท้อนคิดจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งต่อประเด็นที่กำหนดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kleinknecht and Schneider (2013a, 2013b) ที่พบว่า การสะท้อนจากวีดิทัศน์ของตนเองจะทำให้มีประสิทธิภาพขึ้น ต้องมีการเตรียมการและการให้ความช่วยเหลือ เช่น การมีคำถามนำการสะท้อนคิด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee and Choi (2013) ที่กล่าวว่า การมีประเด็นในการสังเกตและการใช้คำถามนำการสะท้อนคิดช่วยเสริมให้ผลการสะท้อนคิดมีคุณภาพขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่สมาชิกทุกคนร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยเริ่มจากตัวผู้สอนเป็นผู้เริ่มต้นสะท้อนถึงแนวทางการพัฒนาการสอนของตนเองให้ดีขึ้น และตามด้วยเพื่อนสมาชิก โดยอ้างอิงจากผลการสังเกต สะท้อนคิด คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ซึ่งในขั้นตอนนี้ภาพวีดิทัศน์การสอนในระบบ ภาพถ่ายผลงานผู้เรียนหรือเอกสารประกอบอื่นๆที่เพื่อนบันทึกในระบบจะเป็นร่องรอยหลักฐานที่สำคัญที่จะใช้ประกอบการสะท้อนคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งการมีภาพวีดิทัศน์การสอนจะช่วยให้สามารถอ้างอิงถึงเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับที่ Saito et al. (2014) ได้กล่าวว่า ในการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้การมีภาพวีดิทัศน์ประกอบการอภิปรายช่วยให้เห็นภาพ

เมื่อมีการอ้างอิงถึงเหตุการณ์ใดหนึ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ทำให้ทุกคนเข้าใจเหตุการณ์เหมือนกัน และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Borko et al. (2008) ซึ่งพบว่า การเลือกวิธีที่คนบางส่วนมาสนทนาคือจะช่วยให้การสนทนามีเป้าหมายที่ชัดเจน เจาะจงที่ประเด็นสำคัญหรือปัญหาที่เกิดขึ้นที่สามารถปรับกระบวนการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง

ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำข้อเสนอแนะและข้อค้นพบต่างๆ มาพิจารณาเพื่อเลือกมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jang (2010) และ Lee and Kim (2014) ซึ่งพบว่า ในกระบวนการพัฒนาความสามารถการใช้ไอซีทีในการสอนควรมีขั้นตอนให้ย้อนกลับไปปรับปรุงแผนการสอนให้สมบูรณ์ขึ้น เพื่อนำสิ่งที่ได้รับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่แนวทางปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 8 Share แบ่งปันผลการเรียนรู้สู่บุคคลอื่น เป็นขั้นตอนที่สมาชิกแบ่งปันผลการเรียนรู้ โดยสรุปถึงผลที่เกิดกับผู้เรียน สรุปความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีที่ใช้ ลักษณะกิจกรรมที่นำไอซีทีไปใช้ เพื่อนำไปขยายผลต่อไป

2) ผลการใช้รูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ ในกลุ่มตัวอย่าง 21 คน แบ่งเป็นเป็นกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ 1. กลุ่มภาษาอังกฤษ (สมาชิกหลัก 3 คน เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2 คน) 2. กลุ่มสังคม (สมาชิกหลัก 3 คน เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2 คน) 3. กลุ่มวิทยาศาสตร์ (สมาชิกหลัก 3 คน เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1 คน) 4. กลุ่มคณิตศาสตร์ (สมาชิกหลัก 2 คน เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2 คน) และ 5. กลุ่มภาษาไทย (สมาชิกหลัก 2 คน เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1 คน) ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของสมาชิกหลัก 13 คนจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและการประเมินตนเองด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการ ทุกกลุ่มสาระมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี โดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ผลการวิจัยพบว่า ครูที่ดำเนินการตามรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ ในบทบาทสมาชิกหลัก 13 คนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบบูรณาการหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่คะแนนเฉลี่ยความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษาฯ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาไทย ทุกกลุ่มสาระมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับผลการ

ประเมินตนเองด้วยเกณฑ์ประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริคก่อนใช้และหลังใช้รูปแบบ ซึ่งพบว่า คะแนนความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.517$, Sig. = 0.000) จากผลการทดลองทั้งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและการประเมินตนเองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบและการใช้ระบบวิดีโอทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมาเพื่อพัฒนาความสามารถด้านนี้อย่างเป็นระบบตามหลักการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ADDIE ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implement) และการประเมิน (Evaluation) จะเห็นได้ว่ารูปแบบได้ให้ความสำคัญต่อการประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน (E) ซึ่งในขั้นตอนของรูปแบบจะมีทั้งการประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ไอซีทีในการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนในขั้นตอนที่ 1 (Identify and Analyze) และเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อใช้ในการเลือกไอซีทีให้สอดคล้องกับปัญหาผู้เรียนในขั้นตอนที่ 2 (Select) สอดคล้องผลการวิจัยของ Angeli and Valanides (2009) ที่พบว่าการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นผู้สอนควรเริ่มจากการวิเคราะห์เพื่อเลือกหัวข้อที่ประสบปัญหาในการสร้างความเข้าใจอย่างทอ่งแท้ให้กับผู้เรียน แล้วจึงเลือกเทคโนโลยีมาช่วยในการแก้ปัญหา นอกจากนี้การรวมกลุ่มระหว่างเพื่อนครูที่สอนในเนื้อหาสาระเดียวกันในการวิเคราะห์และเลือกไอซีทีที่จะช่วยให้เกิดความเข้มข้นของการวิเคราะห์ในเนื้อหาและการวิเคราะห์ปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในเชิงเนื้อหาและแนวทางการจัดการเรียนการสอนระหว่างเพื่อนจะส่งเสริมให้เกิดแนวทางแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพ การพิจารณาแนวทางการสอนร่วมกับเครื่องมือไอซีทีที่จะช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างการใช้เครื่องมือไอซีทีกับกิจกรรมการสอนและเนื้อหา (Koehler and Mishar, 2005; Koehler et al., 2007)

2.2 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อวิเคราะห์แยกตามตัวบ่งชี้ความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนซึ่งประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวบ่งชี้ 2 ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ และตัวบ่งชี้ที่ 3 ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอนและนำไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ทุกตัวบ่งชี้มีคะแนนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 15.417, 16.437, 20.207$, Sig. = 0.000, 0.000, 0.000 ตามลำดับ) โดยสามารถอภิปรายผลแยกตามตัวบ่งชี้ได้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (หลังใช้: $\bar{X} = 12.96$, ก่อนใช้: $\bar{X} = 5.96$) ด้วยขั้นตอนที่ 1 (Identify and Analyze) และขั้นตอนที่ 2 (Select) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่กลุ่มครูสอนซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบประชุมร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ผู้เรียน การร่วมกันวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือในรายวิชาที่สอนร่วมกันช่วยให้เกิดความเข้มข้นของการวิเคราะห์ในเนื้อหาและการวิเคราะห์ปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนรู้หรือเทคนิคการสอนที่เห็นร่วมกันโดยพิจารณาควบคู่ไปกับเครื่องมือไอซีทีที่มีตัวอย่างการใช้งาน แนวทางการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งถูกรวบรวมอยู่ในระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ จะทำให้ครูทราบถึงความสามารถและข้อจำกัดเบื้องต้นของเครื่องมือไอซีที และสามารถเลือกเครื่องมือไอซีทีที่สอดคล้องกับกิจกรรมการสอนและเป้าหมายของผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งรูปแบบได้ออกแบบให้ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีบทบาทในการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการใช้ไอซีทีได้หากต้องการ ซึ่งเมื่อครูนำเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในการวางแผนการสอนในรายละเอียดในขั้นตอนที่ 3 (Design) จะรู้สึกมั่นใจขึ้นเนื่องจากเป็นเครื่องมือและแนวทางการจัดกิจกรรมที่ช่วยกันคิดมาแล้ว ซึ่งจากการวิเคราะห์แผนการสอนและภาพวิดิทัศน์การสอน พบว่าครูมีการใช้เครื่องมือไอซีทีที่สอดคล้องกับกิจกรรมการสอนและเป้าหมายของผู้เรียน เช่น กลุ่มภาษาไทย มีเป้าหมายส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เลือกใช้โปรแกรม Lino ในการให้ผู้เรียนแยกเนื้อหาข่าวระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น ครูคณิตศาสตร์ มีเป้าหมายแก้ปัญหาเรื่องการตีโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Padlet เพื่อให้ฝึกให้ผู้เรียนสร้างโจทย์ปัญหาและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการเห็นโจทย์ของเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Harris (2008), Sanchez-Garzia (2013) และ Kim et al. (2013) ซึ่งระบุว่า การพัฒนาทักษะการใช้ไอซีทีในการสอนในครูประสบการณ์ ต้องไม่ละทิ้งแนวทางจัดการเรียนการสอนเดิมที่ครูมีอยู่แล้ว ควรเป็นการแทรกซึมเทคโนโลยีและประยุกต์ใช้เข้าไปในกิจกรรมที่ครูเห็นควรว่าเหมาะสม จะเห็นได้ว่าทั้ง 3 ขั้นตอนจะสนับสนุนให้ครูเลือกเครื่องมือไอซีทีจากแนวทางการสอนที่ครูเชื่อว่าสนับสนุนให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายได้ นอกจากนั้นในขั้นตอนที่ 8 (Share) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนแบ่งปันสิ่งที่เรียนรู้ของตนเอง และเรียนรู้ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีอื่น ๆ ที่เพื่อนใช้ รวมถึงลักษณะกิจกรรมที่นำไอซีทีไปใช้ ความรู้ที่ได้รับในขั้นตอนนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้แนวทางใหม่ ๆ ในการออกแบบการใช้ไอซีทีในการสอนเพื่อตอบสนองเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีขึ้น

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (หลังใช้: $\bar{X} = 19.15$, ก่อน

ใช้: $\bar{x} = 7.0$) ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 4 (Implement & Record) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ครูได้นำแผนการจัดการเรียนการสอนไปใช้ในการสอนจริง เรียนรู้จากปัญหาและสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน ขั้นตอนที่ 5 (Observe and Reflect) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีเพื่อนเข้าช่วยสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนจริงหรือผ่านระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และเป็นขั้นที่ผู้สอนมีโอกาสได้เห็นการสอนของตนเองและปฏิกิริยาของผู้เรียนอีกครั้ง การใช้เครื่องมือกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ของเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนการสอนที่วางแผนไว้และสามารถย้อนกลับไปอ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ง่าย ซึ่งผลการสังเกตและสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามอยู่ในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ จะเป็นข้อมูลสนับสนุนให้ผู้สอนปรับเปลี่ยนกระบวนการการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kong (2010) ซึ่งพบว่าการคู่วิธีทัศน์การสอนที่เห็นทั้งมุมครูผู้สอนและปฏิกิริยาผู้เรียน ช่วยให้สะท้อนคิดได้มากขึ้น 50% ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การจัดการชั้นเรียน และพฤติกรรมของผู้เรียน ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ยังเป็นข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์และเลือกใช้อิทธิพลที่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากผลการสะท้อนคิดของผู้สอนในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิด อาทิเช่น

“หัวข้อประเพณีวัฒนธรรมและสังคมของแต่ละภาคเด็กยังไม่แม่น ส่วนใหญ่ตอบผิด อาจจะมีการเรียนเป็นเรื่องๆในแต่ละภาค แบ่งกลุ่มให้มีขนาดเล็กลงว่าจะลองเปลี่ยนไปใช้ Nearpod ให้ลองขีดเส้นเชื่อมโยงหรือเขียนอภิปรายจากภาพบ้างเดี๋ยวน่าจะจำได้แม่นขึ้น”

– ครูวิทยาศาสตร์ 02-01 (สมาชิกหลัก)

“ตอนให้เด็กตอบคำถามที่เป็นปลายเปิด ยกตัวอย่างภาพและให้แต่งประโยคยังเจอเด็กใช้โครงสร้างประโยคไม่ถูกต้อง ตอนนั้นก็เลยพูดทบทวนโครงสร้างและให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบของตนเองอีกครั้ง สิ่งที่ต้องปรับปรุงในคราวหน้า คือการทำแบบฝึกหัดออนไลน์เหมือนเป็น pre-test ก่อน ช่วยให้เด็กให้เด็กทบทวนความเข้าใจ และผลที่ได้ก็นำมาปรับแผนการสอนให้ตรงกับปัญหาผู้เรียนมากขึ้น”

– ครูภาษาอังกฤษ 01-01 (สมาชิกหลัก)

“จากการสังเกตนักเรียนในการเรียนครั้งนี้ นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น เพราะนักเรียนตื่นเต้นและชอบที่จะใช้โปรแกรม Kahoot จากที่เพื่อนได้บอกไว้

เด็กอ่อนสามารถเดาคำตอบได้เท่าที่สังเกตเห็นมีน้อยมากค่ะที่จะเดาถูก หนูมองว่าการใช้ Kahoot ช่วยให้เด็กที่เรียนอ่อนกล้าที่จะตัดสินใจในการตอบเพราะเป็นการทำงานเดี่ยว ถ้าหากจะปรับเปลี่ยนมาใช้ Nearpod ที่มีการพิมพ์ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นจะทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่กล้าที่จะพิมพ์คำตอบลงไปเพราะตัวเองไม่มั่นใจคำตอบหรืออาจไม่รู้คำตอบเลยค่ะ แต่คิดว่าจะลองใช้ทั้ง 2 โปรแกรมสลับกันเพื่อเอื้อกับผู้เรียนในทุกแบบค่ะ

- ครูสังคม 03-01 (สมาชิกหลัก)

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ผลการวิจัยพบว่าคะแนนหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (หลังใช้: $\bar{X} = 5.35$, ก่อนใช้: $\bar{X} = 0.89$) ด้วยขั้นตอนที่ 5 (Observer and Reflect) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ออกแบบให้ผู้สอนมีโอกาสเข้าดูการสอนของตนเองผ่านระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ เป็นขั้นตอนที่มีการให้เพื่อนเข้าสังเกตในชั้นเรียนจริงและเปิดโอกาสให้เพื่อนที่ติดปัญหาเรื่องราวปฏิบัติงานสามารถเข้าสังเกตผ่านระบบ โดยมีประเด็นการสังเกตที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการมีคำถามนำการสะท้อนคิดเป็นแนวทางให้เกิดการสะท้อนอย่างเป็นคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล จากความครอบคลุมของภาพวีดิทัศน์การสอน ภาพถ่ายที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และข้อมูลที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ทำให้ในขั้นตอนที่ 6 (Discuss) มีข้อมูลสนับสนุนให้เกิดการวิเคราะห์และพิจารณาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการสอนอย่างเป็นเหตุเป็นผล และนำมาซึ่งการปรับปรุงแผนการสอนที่มีคุณภาพในขั้นตอนที่ 7 (Revise) ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้รวบรวมทุกความคิดเห็นและคำแนะนำในการตัดสินใจเพื่อการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Zhang et al. (2010) ซึ่งพบว่าการดูวีดิทัศน์การสอนของตนเอง และสามารถดูได้หลายรอบจะช่วยให้เห็นประเด็นต่างๆในการสอน รวมถึงปฏิกิริยาของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tripp and Rich (2012) ที่พบว่า วีดิทัศน์สะท้อนคิดสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการสอนเนื่องภาพจากวีดิทัศน์เป็นแหล่งที่เชื่อถือได้ทำให้ครูเห็นในสิ่งที่เคยคิดว่าไม่จำเป็นก็เห็นจริงว่าต้องเปลี่ยน เวลาเห็นสถานการณ์จริงที่ถูกบันทึกไว้ช่วยให้เข้าใจและแก้ไขได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งแสดงความคิดเห็นว่า การดูวีดิทัศน์การสอนของตนเอง ช่วยให้เห็นปัญหาและสิ่งที่ต้องแก้ไขด้วยตนเอง และช่วยให้จำสิ่งที่ควรต้องปรับปรุงพัฒนาได้ ดังข้อความจากผลการสัมภาษณ์ที่ว่า

“ตอนมีเพื่อนมาแนะนำว่าช่วงเปิด Youtube ให้นักเรียนดูยาวเกินไป ควรเลือกที่สั้นกว่านี้หรือมีหยุดเพื่อพูดคุยกับนักเรียนบ้าง ตอนเห็นที่เพื่อนสะท้อนตอน

แรกก็ยังคงมั่นใจว่าไม่ยาวเท่าไร แต่พอได้ไปดูวีดิทัศน์การสอนของตนเองถึงได้รู้ว่ายาวจริง และนักเรียนหลายคนเริ่มขาดความสนใจ”

– ครูวิทยาศาสตร์ 02-01 (สมาชิกหลัก)

“ระหว่างให้นักเรียนทำโจทย์ Adjective Clause โดยใช้ Microsoft Form ปกติครูมัน (นามสมมติ) ก็จะเดินให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละกลุ่ม แต่ไม่เคยรู้เลยว่ายืนอยู่ที่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งนานมาก และเห็นจากวิดีโอเลยว่ามีนักเรียนกลุ่มอื่นจะเงอรอจะถามคำถามอยู่ ก็รู้เลยคะว่าต้องบริหารจัดการเวลาตรงนี้ให้ดีกว่านี้ เพราะบางทีก็ลืมดูเวลา และเพลินไปกับการแก้ปัญหาให้ได้กลุ่มใดหนึ่งนานเกินไปจริง ๆ”

– ครูภาษาอังกฤษ 03-01 (สมาชิกหลัก)

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Borko et al. (2008) และ Hawkins and Rogers (2016) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การใช้วีดิทัศน์ในการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนที่มีเป้าหมายหรือสิ่งที่สนใจร่วมกันช่วยให้การสนทนามีความหมายขึ้น เกิดการเรียนรู้เทคนิคใหม่ และเมื่อพบเจอปัญหาที่คล้ายๆกันจะสามารถเรียนรู้จากแนวทางของเพื่อนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhang et al. (2010) และ Kleinnech and Schneider (2013) ที่พบว่า การให้เพื่อนสะท้อนคิดจากภาพวีดิทัศน์การสอนของตนเองช่วยชี้ประเด็นที่ตัวผู้สอนอาจไม่เห็น เพราะความคุ้นเคยหรือเชื่อมั่นในการสอนของตนเองอาจทำให้ไม่พบเหตุการณ์ปกติที่ต้องทำการแก้ไข การมีเพื่อนสะท้อนจึงช่วยให้เกิดการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างสิ่งที่ตนเองและสิ่งที่เพื่อนเห็น ซึ่งช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Riales (2011) ซึ่งกล่าวว่า การมีเพื่อนร่วมช่วยประเมินแนะนำ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีในการสอนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sánchez-García et al. (2013) ซึ่งกล่าวว่า การนำเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในชีวิตจริงควรมีผู้แนะนำให้ความช่วยเหลือและมีรูปแบบของเพื่อนช่วยเพื่อนด้วย และสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่พบว่า การสะท้อนคิดจากเพื่อนช่วยเสริมในสิ่งที่ขาด ชี้ให้เห็นปัญหาซึ่งบางอย่างเราไม่สามารถรับรู้ด้วยตนเองได้ การมีคนมาสังเกตและสะท้อนคิดหลาย ๆ คนจะช่วยให้เห็นครอบคลุมทุกประเด็นปัญหา ดังข้อความจากผลการสัมภาษณ์ที่ว่า

“ระหว่างสอนก็พอที่จะรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ้าง การดูวีดิทัศน์การสอนตนเองก็อาจจะเจอประเด็นอื่นมากขึ้นแต่ถ้าดูเพลิน ๆ อาจจะไม่พบปัญหาเพราะบางทีเราอาจคิดว่าระหว่างสอนเราไม่เจอปัญหาอะไรเลยไม่ได้ตั้งใจดูอย่างละเอียด

แต่การสะท้อนของเพื่อนชี้ให้เห็นสิ่งที่ต่างประเด็นปัญหาของผู้เรียนที่เราอาจมองข้ามไป“

– ครูสังคม 02-01 (สมาชิกหลัก)

“ มีคนมาช่วยสังเกตสะท้อนคิดก็เหมือนการแข่งขันฟุตบอลแล้วมีกรรมการข้างสนามหลายคนที่คอยดูภาพรวมตลอดระยะเวลาแข่งขันที่สามารถชี้ให้เห็นปัญหาได้”

– ครูภาษาไทย 01-01 (สมาชิกหลัก)

นอกจากนั้นในตอน 5 (Observer and Reflect) ยังเป็นขั้นตอนที่สนับสนุนให้เกิดมุมมองที่แตกต่าง การนำความรู้ใหม่ของเทคนิคการใช้สื่อไอซีทีหรือเครื่องมือใหม่ๆจากผู้รู้ไอซีทีที่จากภายนอกโรงเรียน และจากผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนที่ทราบบริบทของสภาพโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของโรงเรียนและสามารถเข้าให้ความช่วยเหลือได้อย่างใกล้ชิด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ellul (2010) และ Mumtaz (2006) ที่ระบุว่า โรงเรียนควรมีทีมงานที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือในสถานศึกษาทั้งการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และการให้การช่วยเหลือในการเรียนรู้เครื่องมือไอซีที สอดคล้องกับงานวิจัยของ Haydn (2014) ที่พบว่า การได้รับคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการบูรณาการในไอซีทีที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Takahashi (2006) และ ชาริณี ตรีวิทย์ (2552) ที่กล่าวว่า การมีบุคคลภายนอกกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่เป็นที่ยอมรับ ร่วมเข้าสังเกตการณ์สอน สะท้อนคิด จะช่วยนำองค์ความรู้ใหม่ๆมาสู่กลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ที่แสดงความคิดเห็นว่าการมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนมีความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือในการใช้เครื่องมือไอซีที การสอนการใช้ การช่วยผู้เรียนเมื่อติดปัญหา ส่วนผู้รู้ไอซีทีภายนอกช่วยนำสื่อไอซีทีใหม่ๆเข้ามาสู่โรงเรียน ช่วยเสนอความคิดที่แตกต่าง ดึงข้อความจากผลการสัมภาษณ์ที่ว่า

“ ผู้รู้ไอซีทีภายในดีนะคะ ครูคอมที่โรงเรียนให้ความช่วยเหลือดีปรึกษาได้ง่าย ตอนมาใช้สอนที่ห้องคอมในคาบที่ว่าง นอกจากช่วยเหลือเตรียมความพร้อมของห้องคอม ครูคอมก็มาช่วยดูแลนักเรียนด้วย ทำให้การสอนลื่นไหลขึ้นไม่ติดขัดค่ะ”

ครูภาษาอังกฤษ 02 - 01 (สมาชิกหลัก)

“ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียนช่วยได้เยอะค่ะ อยู่ในโรงเรียนเดียวกันจะทราบปัญหาหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ของห้องเรียน ของนักเรียน คำแนะนำเอาไปใช้ได้จริง”

ครูสังคม 03-01 (สมาชิกหลัก)

“ ผู้รู้ไอซีทีที่ภายนอกนี้ดีมาก ๆ เลย เป็นโอกาสให้หนูได้รู้สิ่งใหม่ๆ รู้จักกับสื่อไอซีทีใหม่ๆ ซึ่งคนภายในอาจจะเจอแต่เหตุการณ์ในโรงเรียน ไม่ได้ออกสู่โลกกว้าง ซึ่งอาจจะมีปัญหาที่แตกต่างหลากหลาย การมีผู้รู้ไอซีทีที่ภายนอกมาแนะนำเรา อาจจะสื่อไอซีทีใหม่ที่เหมาะกว่าก็ได้ ”

ครูภาษาอังกฤษ 01-01 (สมาชิกหลัก)

“ หนูชอบคำแนะนำของผู้รู้ไอซีทีภายนอกค่ะ ตอนนั้นติดปัญหาว่า Linolt ตัว post-it พอให้นักเรียนทำทุกคนแล้วมันจะซ้อนทับกันและก็พิมพ์ออกมาไม่ได้ พอเห็นคำแนะนำของผู้รู้ไอซีทีภายนอกให้ลองเปลี่ยนมาใช้ Padlet จะแก้ปัญหาตรงนี้ได้ ก็เลยสนใจอยากลองใช้โปรแกรมนี้ขึ้นมาทันที ตอนแรกก็กังวลเพราะใช้ไม่เป็น แต่พอได้ลองทำมันก็ไม่ยาก และที่สำคัญพอไปใช้กับนักเรียนก็แก้ปัญหาที่ติดขัดได้จริงๆ ”

ครูคณิตศาสตร์ 01-01 (สมาชิกหลัก)

นอกจากการมีองค์ประกอบที่ครบ การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบอย่างเป็นระบบ และการใช้ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการขับเคลื่อนของกระบวนการ อีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการตามรูปแบบ คือ การสนับสนุนจากผู้บริหารโรงเรียน ตั้งแต่การสนับสนุนเรื่องสื่อและอุปกรณ์ไอซีที การจัดตารางเวลาเพื่อให้มีโอกาสร่วมกัน หรือการจัดตารางสอนเพื่อให้ครูมีโอกาสได้เข้าสังเกตการสอนจริงในห้องเรียน และการกำหนดเป็นนโยบายในการสนับสนุนด้านขวัญและกำลังใจ สอดคล้องกับที่ Yendol-Hoppey et al. (2010), สุขเมธ งามกนก (2556) และ ชาริณี ตรีวิริยัญญ (2560) ที่ระบุว่า การมีส่วนร่วมของผู้บริหารมีส่วนสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดสรรเวลาปฏิบัติงาน และจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และมีงบประมาณสนับสนุนให้ครูสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ สอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไอซีทีมาใช้ในการสอนของ Almerich et al. (2016) ซึ่งระบุว่า การมีสื่อหรืออุปกรณ์ไอซีทีที่พร้อมใช้งานมีผลต่อการพัฒนาศักยภาพการใช้ไอซีที ซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูต่อการใช้รูปแบบฯ ซึ่งครูส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า ถ้าห้องเรียนมีความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศมากกว่านี้ จะสามารถใช้ไอซีทีในการจัดกิจกรรมการสอนได้หลายรูปแบบและบ่อยขึ้น ดังข้อความจากผลการสัมภาษณ์ที่ว่า

“ ถ้าห้องมีอุปกรณ์ไอซีทีที่พร้อมอยากสอนในห้องที่ตนเองสอนประจำมากกว่า เพราะการย้ายห้องเรียนทำให้เสียเวลา และหากห้องคอมพิวเตอร์ไม่ว่างจะทำให้อวางแผนการสอนลำบาก ”

– ครูคณิตศาสตร์ 01-01 (สมาชิกหลัก)

“อยากมี tablet มากกว่านี้ อยากให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกคน ทำเป็นกลุ่มก็ดี ได้ฝึกกระบวนการกลุ่ม แต่เด็ก ๆ ก็มีบ่นว่าอยากทำเดี่ยวบ้าง และครุมองว่าถ้ามีกิจกรรมรายบุคคลด้วยจะช่วยให้เราสามารถประเมินผู้เรียน และแก้ปัญหาผู้เรียน ได้ตรงประเด็นมากขึ้น”

- ครูวิทยาศาสตร์ 03-01 (สมาชิกหลัก)

นอกจากนั้น อีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้รูปแบบนี้ประสบความสำเร็จ คือ ความสมัครใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการประกาศรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการโดยชี้แจงถึงประโยชน์ของการเข้าร่วมโครงการอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับที่ ชาริณี ตริวิรัญญู (2560) ได้กล่าวว่า โรงเรียนสามารถเริ่มต้นการใช้กระบวนการพัฒนาที่เรียนร่วมกันแบบทั้งโรงเรียน หรือเริ่มจากกลุ่มครูแกนนำ หรืออาสาสมัครกลุ่มเล็กที่สมัครใจ ซึ่งการที่รูปแบบนี้ใช้การรับสมัครเข้าโครงการจะช่วยคัดกรองผู้สอนที่มีความพร้อมที่จะดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ นอกจากนี้ครูผู้เข้าร่วมโครงการยังสามารถเลือกบทบาทของตนเองได้ระหว่างสมาชิกหลักและเพื่อนร่วมเรียนรู้ ซึ่งครูที่ยังรู้สึกไม่พร้อมที่จะดำเนินการทุกขั้นตอนของรูปแบบ เช่น กังวลในเรื่องการบันทึกภาพวิดีโอ หรือกังวลเรื่องภาระงาน สามารถเข้าร่วมโครงการในบทบาทของเพื่อนร่วมเรียนรู้ ซึ่งจะมีหน้าที่หลักในการเข้าสังเกตสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครูที่เป็นสมาชิกหลักพบว่า ครูเห็นว่าการมีเพื่อนสมาชิกในกลุ่มเยอะขึ้นก็เหมือนมีคนช่วยสังเกตผู้เรียนเพิ่มขึ้น การสะท้อนคิดก็จะเกิดความหลากหลาย ส่วนคำแนะนำถึงแม้จะไม่ใช่นำเรื่องสื่อไอซีทีโดยตรง แต่ได้เทคนิคการสอนหรือการคุมชั้นเรียนที่แตกต่างกลายเป็นส่งเสริมให้ใช้เครื่องมือไอซีทีได้ดีขึ้น ดังข้อความจากผลการสัมภาษณ์ที่ว่า

“ตอนใช้ Jeopardy ให้นักเรียนในกลุ่มแข่งกันแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ สังเกตเห็นว่านักเรียนบางคนไม่ได้ช่วยเพื่อนในกลุ่มคิด พี่หนู (นามสมมติ) เลยแนะนำให้ลองแจกกระดาษให้เด็กทำทุกคนก่อน แล้วบอกเด็กว่าก่อนจะตอบต้องเอาคำตอบของทุกคนมาคุยกันก่อนนะว่าใครเป็นคำตอบที่ถูกที่สุดแล้วค่อยส่งคำตอบ พอไปลองทำแล้วมันดีมากเพราะเด็กก็จะมาถกเถียงกันก่อนส่งคำตอบทำให้ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันว่าใครทำถูกผิดอย่างไร”

- ครูคณิตศาสตร์ 02-1 (สมาชิกหลัก)

และจากตัวอย่างข้อความสะท้อนคิดในระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดที่บันทึกไว้ว่า

“สังเกตเห็นเด็กเล่นกัน แอบเปิดดูภาพประกวดนางงามในหนังสือพิมพ์
ระหว่างสอน อยากให้ครูผู้สอนเลือกหนังสือพิมพ์เฉพาะหน้าที่ต้องใช้มาให้นักเรียน
นำดีทีกว่าค่ะ”

- ครูภาษาไทย 01-2 (เพื่อนร่วมเรียนรู้)

“ตอนใช้โปรแกรม Jeopardy น่าจะต้องมีการจับเวลาค่ะ เพราะเด็กบาง
กลุ่มคิดนานเกินกลุ่มอื่นก็จะรอ ถ้ามีการตั้งกฎกติกาให้ชัด คาบนี้เด็กน่าจะทำได้ทำ
โจทย์แข่งกันได้เยอะขึ้นค่ะ”

- ครูคณิตศาสตร์ 02-2 (เพื่อนร่วมเรียนรู้)

ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และ
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1.1 รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ มีการใช้กล้องในการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน
แบบ 360 องศา เพื่อให้สามารถเห็นมุมมองของทั้งผู้สอนและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นของผู้เรียน ผู้นำไปใช้
ควรพิจารณาคุณสมบัติของกล้องให้เหมาะสม ทั้งคุณสมบัติในการบันทึกภาพวีดิทัศน์ เช่น
ความละเอียดของภาพ ขนาดของไฟล์ ความยากง่ายในการใช้งาน และรวมถึงโปรแกรมที่ใช้ในการ
ประมวลผลก่อนที่จะนำไฟล์ภาพวีดิทัศน์ขึ้นระบบ ซึ่งหากไม่มีกล้องที่รองรับการบันทึกแบบ 360 องศา
อาจพิจารณาใช้กล้อง 2 ตัว เพื่อให้เห็นภาพจากทั้งมุมการสอนของผู้สอน และมุมของผู้เรียนซึ่งเป็น
องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบ

1.2 รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ มีการนำภาพวีดิทัศน์การสอนขึ้นระบบออนไลน์
ผู้นำไปใช้ควรพิจารณาเรื่องความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งควร
กำหนดเป็นนโยบายของโรงเรียน และมีการชี้แจงแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล เหตุผลในการ
รวบรวมข้อมูล วิธีการใช้และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้เกี่ยวข้องให้ชัดเจน

1.3 ผู้นำไปใช้ควรศึกษาเงื่อนไขการนำไปใช้ องค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบฯ
อย่างละเอียด เนื่องจากรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ มีผู้เกี่ยวข้องที่เป็นกลไกในการขับเคลื่อน

จำนวนมาก ซึ่งต้องมีการติดต่อประสานงานอยู่เป็นระยะ เช่น ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน ผู้นำไปใช้จึงควรมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ร่วมกัน เพื่อต้องการทำงานอย่างร่วมมือร่วมใจในทุกขั้นตอนของรูปแบบ ซึ่งหากผู้บริหารสามารถมีส่วนร่วมกับครูในขั้นตอนใดหนึ่งจะช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน และเห็นผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็ว

1.4 ระดับความร่วมมือร่วมพลังของครูเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการขับเคลื่อนของรูปแบบ หากในโรงเรียนมีครูผู้สอนที่ทำงานในลักษณะพึ่งพาอาศัยกัน ช่วยกันคิดช่วยกันแก้ปัญหาและร่วมกันรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกันอยู่แล้ว การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบจะมีบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ดี สนับสนุนให้เกิดการสะท้อนคิดเพื่อนำมาซึ่งการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุด ในกรณีของโรงเรียนที่ครูยังไม่คุ้นเคยกับการทำงานร่วมกันและการเข้าสังเกตการสอนของเพื่อน อาจเริ่มต้นจากการทำเป็นโครงการพัฒนาครูภายในโรงเรียนโดยรับสมัครครูผู้สอนเข้าโครงการด้วยความสมัครใจ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนของรูปแบบและเห็นผลลัพธ์อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างครูแกนนำไอซีทีเพื่อช่วยขยายต่อในระดับทั้งโรงเรียนในอนาคต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด ความพร้อมของโรงเรียน และผู้บริหาร

1.5 สำหรับโรงเรียนที่ใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในการพัฒนาครูในปัจจุบันอยู่แล้ว การนำรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ฯ ไปใช้จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการนำไอซีทีไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และเป็นการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนควบคู่กัน นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลและสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบ และสามารถวิเคราะห์การสอนและพฤติกรรมผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพการสอนอย่างเป็นเหตุเป็นผล นอกจากนี้การบันทึกภาพวิถีทัศน์แบบ 360 องศา ช่วยให้ทั้งมุมผู้เรียนและผู้สอนไปพร้อม ๆ กัน ครอบคลุมสภาพการจัดการเรียนการสอนในภาพรวม ซึ่งช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในการจัดตารางเวลาการเข้าสังเกตของสมาชิกในกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และรวมถึงผู้รู้ ซึ่งสามารถเข้ามาสังเกตและสะท้อนคิดอย่างไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งมักเป็นอุปสรรคหนึ่งที่ได้พบได้ในการกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไปใช้ในบริบทของโรงเรียนในประเทศไทย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

2.1 การทดลองใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์เป็นการทดลองใช้กับครูระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (โรงเรียนเอกชน) ซึ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนที่มีความคล่องตัวในการบริหารจัดการ ปัจจัยในการนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จจึงอาจแตกต่างกัน การทดลองใช้ในครั้งถัดไป อาจเป็นการศึกษาในโรงเรียนในสังกัดอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงรูปแบบให้มีความเหมาะสมและมีขอบเขตการนำไปใช้ที่กว้างมากยิ่งขึ้น

2.2 การศึกษาทดลองในครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนของครู ซึ่งจากการวิเคราะห์หลักฐานร่องรอยและข้อมูลต่างๆที่เกิดขึ้นกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า รูปแบบมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถผู้เรียนด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือด้านเจตคติในการเรียนรู้ การวิจัยในครั้งนี้จึงอาจมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาครูไปควบคู่กัน



รายการอ้างอิง

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110-125.
- Anderson, J. . (2010). ICT Transformation Education – A regional guide. In.
- Anderson, Kate, Kennedy-Clark, Shannon, & Galstaun, Vilma. (2012). Using Video-Feedback and Annotations to develop ICT Competency. Paper presented at the Joint AARE APERA International Conference, Sydney.
- Angeli, Charoula, & Valanides, Nicos. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education* 52 (2009) 154–168.
- Bjuland, Raymond, & Mosvold, Reidar. (2015). Lesson study in teacher education: Learning from a challenging case. *Teaching and Teacher Education* 52 (2015) 83e90.
- Borko, Hilda, Jacobs, Jennifer, Eiteljorg, Eric, & Pittman, Mary Ellen. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education* 24 (2008) 417–436.
- Britten, Jody S., & Cassady, Jerrel C. (2005). The Technology Integration Assessment Instrument. *Computers in the Schools*, 22:3-4, 49-61.
- Bryan, Lynn A., & Recesson, Art. (2006). Promoting Reflection among Science Student Teachers using a Web-based Video Analysis Tool. *Journal of Computing in Teacher Education*, 23:1, 31-39.
- Buabeng-Andoh, Charles. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology(IJEDICT)*, 2012, Vol. 8, Issue 1, pp. 136-155.

- Catherine, Lewis, & Rebecca, Perry. (2013). Lesson Study with Mathematical Resources: A Sustainable Model for Locally-led Teacher Professional Learning. Mathematics Education Research Group of Australasia, Inc.
- Chai, Ching Sing, Koh, Joyce Hwee Ling, & Tsai, Chin-Chung. (2011). Exploring the factor structure of the constructs of technological, pedagogical, content knowledge (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 595-603.
- Cochran, W. G. . (2007). *Sampling techniques*: John Wiley & Sons.
- Cox, Suzy, & Graham, Charles R. (2009). Diagramming TPACK in Practice: Using an Elaborated Model of the TPACK Framework to Analyze and Depict Teacher Knowledge. *TechTrends* • September/October 2009, Volume 53, Number 5.
- Danielowich, Robert M. (2012). Other Teachers' Teaching: Understanding The Roles of Peer Group Collaboration in Teacher Reflection and Learning. *The Teacher Educator*, 47:2, 101-122. doi:10.1080/08878730.2012.660373
- Ellul, Rita Therese. (2010). *ICT Peer Coaches: Techno-Pedagogues of the Twenty-first Century*. RMIT University,
- Fujii, Toshiakira. (2013). Implementing Japanese Lesson Study in Foreign Countries: Misconceptions Revealed. Mathematics Education Research Group of Australasia, Inc.
- Gonzalo, Almerich, Natividad, Orellana, Jesús, Suarez-Rodríguez, & Isabel, Díaz-García. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100 (2016) 110-125.
- Groth, R., Spickler, D., Bergner, J., & Bardzell, M. (2009). A Qualitative Approach to Assessing Technological Pedagogical Content Knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(4).
- Han, Insook, Eomb, Miri, & Shin, Won Sug. (2013). Multimedia case-based learning to enhance pre-service teachers' knowledge integration for teaching with technologies. *Teaching and Teacher Education* 34 (2013) 122e129.
- Harris, Judi, Grandgenett, Neal, & Hofer, Mark J. (2010). Testing a TPACK-Based Technology Integration Assessment Rubric. *Book Chapters*. Book 6. W&M Publish.

- Harris, Judith B. (2008). TPCK in in-service education Assisting experienced teacher's "planned improvisations". In M. J. Koehler & P. Mishra (Eds.), Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators.
- Hawkins, Susan, & Rogers, Meredith Park. (2016). Tools for Reflection: Video-Based Reflection Within a Preservice Community of Practice. *J Sci Teacher Educ* (2016) 27:415–437.
- Haydn, Terry. (2014). How do you get pre-service teachers to become 'good at ICT' in their subject teaching? The views of expert practitioners. *Technology, Pedagogy and Education*.
- Inprasitha, Maitree (2015). Transforming Education Through Lesson Study: Thailand's Decade-Long Journey. In S.J. Cho (Ed.), *Lesson Study: Challenges in Mathematics Education*. Springer International Publishing Switzerland 2015: Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education.
- Isoda, Masami. (2010). Lesson Study: Problem Solving Approaches in Mathematics Education as a Japanese Experience. Paper presented at the International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010).
- ISTE. (2008). ISTE Standards for Teachers. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/standards/standards-for-teachers>
- Jang, Syh-Jong. (2010). Integrating the interactive whiteboard and peer coaching to develop the TPACK of secondary science teachers. *Computers & Education*, Volume 55, Issue 4, December 2010, Pages 1744–1751.
- Jang, Syh-Jong, & Chen, Kuan-Chung. (2010). From PCK to TPACK: Developing a Transformative Model for Pre-Service Science Teachers. *J Sci Educ Technol* (2010) 19:553–564.
- Kim, ChanMin, Kim, Min Kyu, Lee, Chiajung, Spector, J. Michael, & DeMeester, Karen. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education* 29 (2013) 76e85.
- Kleinknecht, Marc, & Schneider, Jürgen. (2013a). What do teachers think and feel when analyzing videos of themselves and other teachers teaching? *Teaching*

and Teacher Education, 33, 13-23.

doi:<http://doi.org/10.1016/j.tate.2013.02.002>

Kleinknecht, Marc, & Schneider, Jürgen. (2013). What do teachers think and feel when analyzing videos of themselves and other teachers teaching? *Teaching and Teacher Education* 33 (2013) 13e23.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*: Routledge/Taylor & Francis Group.

Koehler, M., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762.

doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012>

Koh, J. H. L. (2013). A rubric for assessing teachers' lesson activities with respect to TPACK for meaningful learning with ICT. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2013, 29(6).

Koh, Joyce H., & Divaharan, Shanti. (2011). Developing Pre-Service Teachers' Technology Integration Expertise through the TPACK-Developing Instructional Model. *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 44(1) 35-58, 2011.

Kong, Siu Cheung. (2010). Using a web-enabled video system to support student-teachers' self-reflection in teaching practice. *Computers & Education* 55 (2010) 1772-1782.

Lee, Chia-Jung, & Kim, ChanMin. (2014). An implementation study of a TPACK-based instructional design model in a technology integration course. *Education Tech Research Dev* (2014) 62:437-460.

Lee, Hollylynne, & Hollebrands, Karen. (2008). Preparing to Teach Mathematics With Technology: An Integrated Approach to Developing Technological Pedagogical Content Knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8(4), 326-341.

Lewis, C., & Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step: How learning communities improve instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann.

- Lewis, Catherine. (2000). Lesson Study: The Core of Japanese Professional Development. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Liangyue Lu. (2013). Cultivating Reflective Practitioners in Technology Preparation: Constructing TPACK through Reflection. *Education Sciences* 2014, 4, 13-35; doi:10.3390/educsci4010013.
- Lin, Janet Mei-Chuen, Wang, Pei-Yu, & Lin, I-Chun (2012). Pedagogy * technology: A two-dimensional model for teachers' ICT integration. *British Journal of Educational Technology*, 43. doi:10.1111/j.1467-8535.2010.01159.x
- Loose, Crystal Corle. (2014). Japanese lesson study sustaining teacher learning in the classroom context. (Doctor of Education), Pennsylvania State University,
- Lu, Liangyue , & Lei, Jing (2012). Using Live Dual Modeling to Help Preservice Teachers Develop TPACK. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, Volume 29 Number 1.
- McFadden, Justin, Ellis, Joshua, & Anwar, Tasneem. (2013). Beginning Science Teachers' Use of a Digital Video Annotation Tool to Promote Reflective Practices. *J Sci Educ Technol* (2014) 23:458–470.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. CHULALONGKORN UNIVERSITY
- Mumtaz, Shazia. (2006). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the Literature. *Journal of Information Technology for teacher Education*, 9:3, 319-342.
- Murata, Aki. (2011). Lesson Study Research and Practice in Mathematics education. In Lynn C. Hart, Alice S. Alston, & Aki Murata (Eds.), *Introduction: Conceptual Overview of Lesson Study*.
- Okojie, Mabel CPO, Olinzock, Anthony A., & Okojie-Boulder, Tinukwa C. (2006). The Pedagogy of Technology Integration. *The journal of technology studies*.

- Prestridge, Sarah J. (2014). Reflective Blogging as part of ICT Professional Development to Support Pedagogical Change. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(2).
- Rhine, Steve, & Bryant, Jill. (2007). Enhancing pre-service teachers' reflective practice with digital video based dialogue. *Reflective Practice*, 8:3, 345-358.
doi:10.1080/14623940701424884
- Riales, Julie W. (2011). An examination of secondary mathematics teachers' TPACK development through participation in a technology-based lesson study. (Ph.D. thesis), The University of Mississippi.,
- Rich, Perter J., & Hannafin, Michael. (2009). Video Annotation Tools Technologies to Scaffold, Structure, and Transform Teacher Reflection. *Journal of Teacher Education* Volume 60 Number 1.
- Rich, Peter J., & Trip, Tonya. (2011). Ten Essential Questions Educators Should Ask When Using Video Annotation Tools. *TechTrends* • November/December 2011, Volume 55, Number 6.
- Saito, E., Murase, M., Tsukui, A., & Yeo, J. (2014). *Lesson study for learning community: A guide to sustainable school reform*: Routledge.
- Sánchez-García, Ana-Belén, Marcos, Juan-José Mena, GuanLin, He, & Escribano, Joaquín Pinto. (2013). Teacher Development and ICT: The Effectiveness of a Training Program for In-Service School Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 92 (2013) 529 – 534.
- Seidel, Tina, Stürmer, Kathleen, Blomberg, Geraldine, Kobarg, Mareike, & Schwindt, Katharina. (2010). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education* 27 (2011) 259e267.
- Sherin, Miriam Gamoran, & Van-ES, Elizabeth A. (2005). Using Video to Support Teachers' Ability to Notice Classroom Interactions. *Jl. of Technology and Teacher Education* (2005) 13(3), 475-491.
- Sotirhos, S. (2005). Lesson study in the United States context: A case of professional community building. In.

- Stigler, J.W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York, NY: Free Press.
- Takahashi, Akihiko. (2006). *Implementing lesson study in North American schools*. Paper presented at the the APEC International Symposium on Innovation and Good Practice for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study, Khon-Kaen, Thailand.
- Tripp, Tonya R., & Rich, Peter J. (2012). The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and Teacher Education* 28 (2012) 728e739.
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency framework for teachers*. In (Vol. 2.0).
- Yendol-Hoppey, Diane, Dana, Nancy Fichtman, & Hirsh, Stephanie. (2010). *Lesson Study*. In *Powerful Professional Development: Building Expertise within the Four Walls of Your School*: Corwin Press.
- Yoshida, M, & Fernandez, C. (2002). *Lesson Study: An Introduction*: New York: Madison.
- Yoshida, Makoto. (1999). *Lesson study: A case study of a Japanese approach to improving instruction through school-based teacher development*. (Doctoral Dissertation), University of Chicago, Chicago,
- Yoshida, Makoto. (2005). *An overview of Lesson Study*. In *Building our understanding of lesson study*: Philadelphia: Research for better schools.
- Zhang, Meilan, Lundeborg, Mary, Koehler, Matthew J., & Eberhardt, Jan. (2010). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education* 27 (2011) 454e462.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์. (2558). *การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับ* ด้านตามกรอบแนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิด สำหรับครูมัธยมศึกษาสังกัด คณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,
- ชวาลี สกุลเอี่ยมไพบุลย์. (2558). *กลยุทธ์การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการจัดการศึกษาโรงเรียนประถมเพื่อนำไปสู่ทักษะแห่งศตวรรษที่21: การใช้วิธีเทียบเคียง*

- สมรรถนะ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,
 ชาริณี ตรีวิทย์. (2550). การพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษาตาม
 แนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), สาขาวิชาหลักสูตรการ
 สอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 ชาริณี ตรีวิทย์. (2552). การศึกษาผ่านบทเรียน (Lesson Study): ทางเลือกใหม่เพื่อพัฒนาการ
 เรียนการสอน. วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 37 ฉบับที่ 3 (มีนาคม - มิถุนายน 2552) หน้า 131-
 149.
- ชาริณี ตรีวิทย์. (2556). การศึกษาผ่านบทเรียน (Lesson study) แนวคิดและกระบวนการพัฒนา
 วิชาชีพครูเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน.
- ชาริณี ตรีวิทย์. (2560). การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน:
 แนวคิดและแนวทางสู่ความสำเร็จ.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์ห่อภิมาน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล อินทร์ประสิทธิ์. (2552). การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study): นวัตกรรมเพื่อพัฒนาครูและ
 นักเรียน. (ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย
 ของแก่น,
- บุษชาติ ทัพพิกรณ์. (2551). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน. . กรุงเทพฯ:
 โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม
 ราชมารีย์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ประกอบ กรณ์กิจ. (2550). การพัฒนารูปแบบแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การประเมินตนเอง
 เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู.
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชา
 หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,
- ปิยานี จิตรเจริญ. (2557). การพัฒนากระบวนการฝึกอบรมครูด้วยเครือข่ายครูและแนวคิดการ
 ออกแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ภาควิชา
 เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,
- ไผ่ วสยางกูร. (2556). กระบวนการและผลของการศึกษาบทเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ของครู การ
 วิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), สาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยา
 การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

- รสริน เจิมไธสง. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนของนักศึกษาครู. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. ภาควิชาหลักสูตรการสอน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วงศ์ศรี แสงบรรจง. (2555). เครื่องมือและโมเดลการวัดที่แพค-เอสของนิสิตนักศึกษาครู: การพัฒนาและวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดลแข่งขัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,
- ศิริรัตน์ จันมะณี. (2552). การศึกษาการยอมรับสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู อาจารย์ โรงเรียนต้นแบบการพัฒนาการใช้ไอซีทีเพื่อการเรียนรู้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต), ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาลัยศิลปากร, สมใจ มณีวงษ์. (2556). การนำนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) สู่การปฏิบัติในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาคุุชฎีบัณฑิต), สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
- สันถวี นิยมทรัพย์. (2555). การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรตามกรอบแนวคิดแบบเน้นกระบวนการเรียนรู้และการบูรณาการความรู้ เทคโนโลยี ศาสตร์การสอนและเนื้อหาเพื่อเสริมสมรรถนะการสร้างบทเรียนดิจิทัลสำหรับครูสังคมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- สำนักงานพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). คู่มือประเมินสมรรถนะครู (ฉบับปรับปรุง). In.
- สำนักงานเลขาธิการคุุสภา. (2556). สารระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์ของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา. In.
- สุเมธ งามกนก. (2556). การบริหารการศึกษาเพื่อส่งเสริมการศึกษาบทเรียน (Lesson Study). วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2556.
- อลิษา มูลศรี. (2556). การวางแผนการสอนในโรงเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รายนามผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถบูรณาการ
ไอซีทีในการสอน โดยใช้วีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และ
กรอบแนวคิดที่แพค

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์
ผู้อำนวยการภาคีรัฐ โครงการพัฒนาครูเพื่อการศึกษาไทย บริษัทไมโครซอฟท์ ประเทศไทย
3. อาจารย์ ดร.กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์
โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนระดับประถมศึกษา

4. อาจารย์ ดร.ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร
สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.สุมาลี เชื้อชัย
สาขาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนและการพัฒนาครู

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชารินทร์ ตรีวิญญู
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์
ประธานสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. อาจารย์ ดร.ปกเกศ ชนะโยธา
สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
4. อาจารย์ ดร.พรพิมล รอดเคราะห์
สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร
5. อาจารย์ ดร.ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร
สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.ชุตีวัฒน์ สุวัตถิพงษ์
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
7. อาจารย์ ดร.นาฏฤดี จิตรรังสรรค์
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตบางนา
8. อาจารย์ ดร.ปิยานี จิตรเจริญ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
9. อาจารย์ ดร.กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์
โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบวิถีทัศน์สะท่อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทร์เรือง **มหาวิทยาลัย**
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ
ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาริณี ตรีวัธญ
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ ดร.เสริมทรัพย์ วรปัญญา
ผู้อำนวยการโรงเรียนนารายณ์วิทยา
อาจารย์สาขาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
5. อาจารย์ มนตรี อูสาหะ
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สพท.ประถมศึกษาลพบุรี เขต 1

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง
สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. อาจารย์ ดร.นาถวดี นันทาภินัย
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.สุทธาทิพ ไชยรัตน์
ผู้อำนวยการโรงเรียนจิระศาสตร์, กรรมการ กตปน. เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง
- แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูบริค
- แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
- แบบบันทึกการดำเนินงาน
- แบบประเมินรับรองรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
- แผนการจัดการจัดกิจกรรม
- ตัวอย่างหน้าจอรระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการ
ไอซีทีในการสอนในปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบันและสภาพที่คาดหวัง ความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียน แนวทางการพัฒนา และความคิดเห็นด้านการบันทึกวีดิทัศน์การสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอน โดยสำรวจจากครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนทั่วทุกภาคของประเทศ ข้อมูลที่ได้จะนำไปสรุปในภาพรวม และใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยคำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบใดๆ และข้อมูลของท่านจะถือเป็นความลับ

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับสภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน และสภาพที่มุ่งหวัง จำนวน 12 ข้อ

ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน และการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพที่มุ่งหวังจำนวน 16 ข้อ

ตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นด้านการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน 8 ข้อ

คำจำกัดความ

การบูรณาการไอซีทีในการสอน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้ความสามารถของสื่อหรือเครื่องมือไอซีทีผสมผสานเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือไอซีที หมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสืบค้น จัดเก็บ เรียกใช้ ค้นหา ประมวลผล นำเสนอ แลกเปลี่ยน และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบ ข้อมูล ตัวอักษร ภาพและเสียง ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยมีเทคโนโลยีที่สำคัญๆหลายสาขา ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม และเทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนและผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความและกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ

<input type="checkbox"/> (1) ชาย	<input type="checkbox"/> (2) หญิง
----------------------------------	-----------------------------------
2. อายุ

<input type="checkbox"/> (1) 20-29 ปี	<input type="checkbox"/> (2) 30-39 ปี
<input type="checkbox"/> (3) 40-49 ปี	<input type="checkbox"/> (4) >50 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์การเป็นครูผู้สอน ปี
4. ช่วงชั้นที่ทำการสอน

<input type="checkbox"/> (1) ประถมศึกษา 1- 3	<input type="checkbox"/> (2) ประถมศึกษา 4-6
--	---
5. กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน

<input type="checkbox"/> (1) วิทยาศาสตร์	<input type="checkbox"/> (2) คณิตศาสตร์	<input type="checkbox"/> (3) ภาษาต่างประเทศ
<input type="checkbox"/> (4) ภาษาไทย	<input type="checkbox"/> (5) สังคมศึกษาฯ	<input type="checkbox"/> (6) สุขศึกษาและพลศึกษา
<input type="checkbox"/> (7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี	<input type="checkbox"/> (8) ศิลปะ	
6. โรงเรียนของท่านจัดเป็นโรงเรียนขนาดใด

<input type="checkbox"/> (1) ขนาดเล็ก (จำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน)	<input type="checkbox"/> (2) ขนาดกลาง (จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121-600 คน)
<input type="checkbox"/> (3) ขนาดใหญ่ (จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 601-1,500 คน)	<input type="checkbox"/> (4) ขนาดใหญ่พิเศษ (จำนวนนักเรียน >1,500 คน)
7. ภูมิภาคที่ตั้งของโรงเรียน

<input type="checkbox"/> (1) ภาคเหนือ	<input type="checkbox"/> (2) ภาคกลาง	<input type="checkbox"/> (3) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
<input type="checkbox"/> (4) ภาคตะวันออก	<input type="checkbox"/> (5) ภาคใต้	<input type="checkbox"/> (6) กรุงเทพมหานคร
8. จำนวนคาบที่ท่านสอน คาบต่อสัปดาห์
9. ในจำนวนคาบทั้งหมดที่ท่านสอน ท่านใช้เครื่องมือไอซีทีเพื่อเสริมประสิทธิภาพในการสอน คาบต่อสัปดาห์
10. โปรดระบุชื่อหรือเครื่องมือไอซีทีที่ท่านใช้ในการเรียนการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ หรือระบุเพิ่มเติม)

<input type="checkbox"/> เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา เช่น Powerpoint
<input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
<input type="checkbox"/> หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)
<input type="checkbox"/> เครื่องมือนำเสนอวีดิทัศน์ออนไลน์ เช่น Youtube
<input type="checkbox"/> เครื่องมือระดมสมอง เช่น Linoit, Padlet

- ระบบจัดการเรียนรู้ (LMS) เช่น Moodle
 - ระบบบริหารจัดการชั้นเรียน เช่น Google Classroom, ClassDojo, Edmodo
 - เครื่องมือประเมินผลออนไลน์ เช่น Kahoot, Plicker, Socrative
 - เครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Line
 - แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โปรดระบุ
 - อื่น ๆ โปรดระบุ
11. โปรดระบุจุดประสงค์ที่ท่านใช้สื่อหรือเครื่องมือไอซีทีในการเรียนการสอน (ระบุจุดประสงค์หลักไม่เกิน 5 ข้อ)
- ใช้กระตุ้นการเรียนรู้
 - ใช้ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน
 - ใช้ประเมินผู้เรียน
 - ใช้เพื่อเสริมเนื้อหา
 - ใช้สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และผู้สอน
 - ใช้สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และผู้เรียน
 - ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
 - ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
 - ใช้เพื่อเสริมศักยภาพทางเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน
 - ใช้เพื่อตอบสนองนโยบายของทางโรงเรียน
 - อื่นๆ โปรดระบุเพิ่มเติม.....

12. ปัจจุบันโรงเรียนของท่านมีการสนับสนุนด้านเครื่องมือไอซีทีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนอะไรบ้าง
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ หรือระบุเพิ่มเติม)

หมุนเวียนใช้ภายในโรงเรียนในห้องต่างๆ	ติดตั้งหรือมีให้ใช้ในห้องเรียนที่ท่านใช้สอนประจำ
<input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	<input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
<input type="checkbox"/> ปริ้นเตอร์/ สแกนเนอร์	<input type="checkbox"/> ปริ้นเตอร์/ สแกนเนอร์
<input type="checkbox"/> สมาร์ทโฟน/ แท็บเล็ต	<input type="checkbox"/> สมาร์ทโฟน/ แท็บเล็ต
<input type="checkbox"/> เครื่องฉายอินเทอร์เน็ต	<input type="checkbox"/> เครื่องฉายอินเทอร์เน็ต
<input type="checkbox"/> กระดานอัจฉริยะ	<input type="checkbox"/> กระดานอัจฉริยะ
<input type="checkbox"/> โปรเจคเตอร์/ โทรทัศน์	<input type="checkbox"/> โปรเจคเตอร์/ โทรทัศน์
<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุเพิ่มเติม	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุเพิ่มเติม

13. ปัจจุบันท่านมีเครื่องมือไอซีทีที่ส่วนตัวเพื่อใช้สนับสนุนในการทำงานจากบ้านหรือภายนอกโรงเรียนอะไรบ้าง
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ หรือระบุเพิ่มเติม)

- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก/ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
- สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต
- ปริ้นเตอร์/สแกนเนอร์
- เครื่องฉายอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ โปรดระบุเพิ่มเติม.....

14. ท่านคิดว่าโรงเรียนของท่านมีความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพียงพอที่จะให้ครูสามารถบูรณาการไอซีทีในการสอนหรือไม่

- (1) มีความพร้อม (2) ไม่มีความพร้อม

ตอนที่ 2 สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับสภาพการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน และสภาพที่คาดหวัง ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีการใช้ และมีความจำเป็น ในระดับ น้อยที่สุด

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

ข้อ	สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน	ระดับการใช้ปัจจุบัน					ระดับความคาดหวัง				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
การใช้ไอซีทีการสอน											
0.	ท่านใช้ไอซีทีในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน			✓			✓				

เครื่องหมาย ✓ อยู่ในช่องระดับหมายเลข 3 ของระดับการใช้ปัจจุบัน หมายถึง ปัจจุบันมีการใช้ไอซีทีในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ในระดับ “ปานกลาง”

เครื่องหมาย ✓ อยู่ในช่องระดับหมายเลข 5 ของระดับความคาดหวัง หมายถึง มีความเห็นว่าการใช้ไอซีทีในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน มีความจำเป็นในระดับ “มากที่สุด”

ข้อ	สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน	ระดับการใช้ปัจจุบัน					ระดับความคาดหวัง				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	ท่านวิเคราะห์ความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที เพื่อเลือกใช้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2	ท่านเลือกใช้เครื่องมือไอซีที เพื่อช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา และช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนมีประสิทธิภาพขึ้น	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ข้อ	สภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอน	ระดับการใช้ปัจจุบัน					ระดับความคาดหวัง				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4	ท่านใช้ไอซีทีในการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมต่างๆได้อย่างทั่วถึง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5	ท่านใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่แตกต่างกันตามศักยภาพ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6	ท่านใช้ไอซีทีในการสร้างแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถขยายต่อความรู้นอกห้องเรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7	ท่านใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8	ท่านใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9	ท่านใช้ไอซีทีสร้างสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10	ท่านใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนก่อนเรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
11	ท่านใช้ไอซีทีในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
12	ท่านใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียนหลังเรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
13	ท่านประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน เพื่อนำผลไปปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ตอนที่ 3 กระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน และการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านเกี่ยวกับ

กระบวนการพัฒนาคุณภาพการบูรณาการไอซีทีในการสอนปัจจุบัน และสภาพความต้องการ ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ท่านมีระดับการปฏิบัติในสภาพจริง หรือมีความต้องการ ในระดับ มากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง ท่านมีระดับการปฏิบัติในสภาพจริง หรือมีความต้องการ ในระดับ มาก
 ระดับ 3 หมายถึง ท่านมีระดับการปฏิบัติในสภาพจริง หรือมีความต้องการ ในระดับ ปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง ท่านมีระดับการปฏิบัติในสภาพจริง หรือมีความต้องการ ในระดับ น้อย
 ระดับ 1 หมายถึง ท่านมีระดับการปฏิบัติในสภาพจริง หรือมีความต้องการ ในระดับ น้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	สภาพการปฏิบัติจริง					สภาพความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ด้านกระบวนการพัฒนาคุณภาพการสอน											
1	โรงเรียนของท่านมีการแบ่งกลุ่มครูผู้สอน เช่น ตามระดับสายชั้น ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ครูร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน			3	2	1	5	4	3	2	1
2	ท่านมีการรวมกลุ่มกับเพื่อนครูเพื่อร่วมมือกันพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน					1	5	4	3	2	1
3	โรงเรียนของท่านมีการจัดสรรเวลาให้เพื่อนครูเข้าสังเกตการสอน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4	ท่านมีการเชิญเพื่อนครูที่เป็นที่ยอมรับเข้าสังเกตการสอน เพื่อขอความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5	โรงเรียนของท่านมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกโรงเรียน เข้าสังเกตการสอน เพื่อช่วยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ข้อ	ข้อความ	สภาพการปฏิบัติจริง					สภาพความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6	โรงเรียนของท่านมีผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน เช่น รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระ เข้าสังเกตการสอนเพื่อช่วยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาผู้เรียน หรือปรับปรุงคุณภาพการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7	ท่านวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังการสอน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการสอนและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8	ท่านและเพื่อนครูร่วมกันวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังการสอน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ด้านการพัฒนาความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน											
9	ท่านและเพื่อนครูมีการร่วมกันศึกษาเครื่องมือไอซีที เพื่อช่วยกันหาจุดเด่นและข้อจำกัดของเครื่องมือเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10	ท่านและเพื่อนครูมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ด้านไอซีที และหาแนวทางในการแก้ปัญหาผู้เรียนร่วมกัน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
11	ท่านมีครูคอมพิวเตอร์ หรือเจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
12	ท่านมีเพื่อนครูภายในโรงเรียนที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
13	ท่านมีผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีประสบการณ์ด้านการบูรณาการไอซีทีในการสอนช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้ไอซีทีในการสอน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ข้อ	ข้อความ	สภาพการปฏิบัติจริง					สภาพความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
14	ท่านและเพื่อนครูมีการช่วยเหลือกันในการออกแบบกระบวนการสอนโดยใช้ไอซีทีในการแก้ปัญหาผู้เรียน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
15	ท่านและเพื่อนครูมีการช่วยเหลือกันในการผลิตสื่อไอซีที และเตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
16	ท่านมีการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครู ในปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำสื่อและเครื่องมือไอซีทีไปใช้ในการสอน เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขร่วมกัน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นด้านการบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน

คำชี้แจง หากโรงเรียนของท่านมีการใช้อุปกรณ์บันทึกภาพวีดิทัศน์ หรือใช้กล้องวงจรปิดในการบันทึกภาพการสอนของท่าน ท่านคิดว่ากรบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอนมีความสำคัญและมีประโยชน์ตามข้อความที่กล่าวมานี้หรือไม่ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับ 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วย ในระดับ น้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1	ช่วยให้ผู้สอนได้เห็นการสอนของตนเอง รู้จุดเด่นและจุดด้อยเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการสอน	5	4	3	2	1	
2	ช่วยให้มองเห็นพัฒนาการของตนเองได้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง	5	4	3	2	1	
3	มองเห็นพฤติกรรมผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนทำได้ละเอียดขึ้น	5	4	3	2	1	

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
4	ใช้อ้างอิงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน	5	4	3	2	1	
5	ใช้แทนการเข้าสังเกตการสอน ช่วยลดความอึดอัดกังวลใจของผู้สอนและผู้เรียนจากการมีผู้สังเกตการสอน	5	4	3	2	1	
6	ใช้แทนการเข้าสังเกตการสอน เพื่อลดปัญหาด้านการจัดตารางปฏิบัติงานระหว่างเพื่อนผู้เข้าสังเกตการสอน หรือผู้เชี่ยวชาญต่างๆ	5	4	3	2	1	
7	ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสได้เห็นการสอนของเพื่อนครูที่มีบริบทใกล้เคียงกันโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องตารางปฏิบัติงาน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง	5	4	3	2	1	
8	เป็นเครื่องมือสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครู และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีประสิทธิภาพ	5	4	3	2	1	

ขอขอบคุณในการตอบแบบสอบถาม

นางสาววาเลน ดุทยาน

Email: beingwow@hotmail.com

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนแบบรูปรีด

ผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....
 ครูผู้สอน.....วันที่สอน.....คาบ.....ห้องเรียน.....วิชา.....
 เรื่อง.....สื่อไอซีทีที่ใช้.....

คำชี้แจง

- เกณฑ์การประเมินนี้เป็นเกณฑ์การประเมินความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ
- เกณฑ์การแปลผลคะแนน 15 องค์ประกอบ คะแนนเต็ม 45 คะแนน
 ระดับ 1 มีเกณฑ์อยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้คะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 50 หรือได้คะแนนต่ำกว่า 22 คะแนน
 ระดับ 2 มีเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง ได้คะแนน ร้อยละ 50-69 หรือได้คะแนนตั้งแต่ 22-29 คะแนน
 ระดับ 3 มีเกณฑ์อยู่ในระดับดี ได้คะแนนตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือได้คะแนนมากกว่า 30 คะแนนขึ้นไป

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
องค์ประกอบที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและออกแบบการใช้ไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน							
1.1 สามารถวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน							
1.1.1 การ สำรวจและ วิเคราะห์ ปัญหา ความ ต้องการของ ผู้เรียน	ระดับ 1 มีการสำรวจความ ต้องการ ความสนใจ ปัญหาด้าน การเรียนรู้ของผู้เรียน ระดับ 2 มีการสำรวจความ ต้องการ ความสนใจ ปัญหาด้าน การเรียนรู้ของผู้เรียน และนำ ผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการ เตรียมการจัดการเรียนการสอน ระดับ 3 มีการสำรวจความ ต้องการ ความสนใจ ปัญหาด้าน การเรียนรู้ของผู้เรียน และนำ ผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการ เตรียมการจัดการเรียนการสอน โดยสามารถเลือกกลุ่มของ เครื่องมือไอซีทีที่สามารถมา สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียน การสอนได้อย่างเหมาะสม	- ข้อมูลจากการ ซักถาม/สัมภาษณ์ ผู้เรียน และผู้สอน - แบบทดสอบ/ แบบสำรวจผู้เรียน					
1.2 สามารถเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื้อหา และแนวทางการจัดการเรียนการสอน							
1.2.1 การ กำหนดไอซีที และแนวทาง	1. จุดประสงค์การเรียนรู้ระบุ พฤติกรรมชัดเจน สามารถวัดได้	- แผนจัดการเรียนรู้					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	<p>2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม มีการระบุกิจกรรมและขั้นตอนครบถ้วน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>3. สื่อ หรือเครื่องมือไอซีที มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแนวทางการสอน ช่วยส่งเสริมจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>4. สื่อ หรือเครื่องมือไอซีที ช่วยให้กิจกรรมการสอนมีความต่อเนื่อง น่าสนใจ เหมาะสมกับเวลา</p> <p>ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1-2 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ</p>	- สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน					
1.2.2 การเลือกไอซีทีที่ส่งเสริมเนื้อหา และสนับสนุนกิจกรรมการสอน	<p>ระดับ 1 ไอซีทีที่เลือกใช้ช่วยในการนำเสนอเนื้อหา</p> <p>ระดับ 2 ไอซีทีที่เลือกใช้ช่วยในการนำเสนอเนื้อหา และช่วยสนับสนุนกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาได้ง่ายขึ้น</p> <p>ระดับ 3 ไอซีทีที่เลือกใช้ช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบและความคิดรวบยอดด้วยตนเอง</p>	- แผนจัดการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน					
1.2.3 ความเหมาะสมของเครื่องมือไอซีทีกับบริบทการสอน	<p>ระดับ 1 ไอซีทีที่เลือกใช้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียน</p> <p>ระดับ 2 ไอซีทีที่เลือกใช้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียน เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนในภาพรวม</p>	- แผนจัดการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
	ระดับ 3 ไอซีทีที่เลือกใช้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียน เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนในภาพรวม และยึดหยุ่นกับผู้เรียนรายบุคคล						
1.2.4 การจัดเตรียมไอซีที อุปกรณ์ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และแหล่งเรียนรู้ไว้ครบถ้วน พร้อมทั้งจะใช้งาน	ระดับ 1 สื่อหรือเครื่องมือไอซีที อุปกรณ์ และเอกสารประกอบต่างๆ มีความพร้อมที่จะใช้งาน ระดับ 2 สื่อหรือเครื่องมือไอซีที อุปกรณ์ และเอกสารประกอบต่างๆ มีความพร้อมที่จะใช้งาน และเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน ระดับ 3 สื่อหรือเครื่องมือไอซีที อุปกรณ์ และเอกสารประกอบต่างๆ มีความพร้อมที่จะใช้งาน เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน และมีการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้เสริมไว้อย่างครบถ้วน	- แผนจัดการเรียนรู้ - สื่อ หรือเครื่องมือไอซีที อุปกรณ์ และเอกสารประกอบ ต่างๆ - ข้อมูลจากการซักถาม/สัมภาษณ์ผู้เรียน และผู้สอน					
องค์ประกอบที่ 2 ใช้ไอซีทีตอบสนองความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้							
2.1 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และสร้างโอกาสในการเรียนรู้							
2.1.1 ลักษณะกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นความสนใจ	ระดับ 1 ผู้สอนใช้ไอซีทีที่สร้างความสนใจผู้เรียนอย่างหลากหลาย และน่าสนใจ ระดับ 2 ผู้สอนใช้ไอซีทีที่สร้างความสนใจผู้เรียนอย่างหลากหลาย น่าสนใจ และใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือร่วมอภิปรายอย่างทั่วถึง ระดับ 3 ผู้สอนใช้ไอซีทีที่สร้างความสนใจผู้เรียนอย่างหลากหลาย	- สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
	น่าสนใจ ใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการซักถาม แสดงความคิดเห็นหรือร่วมอภิปรายอย่างทั่วถึง และใช้ไอซีทีในการให้ผลป้อนกลับ แสดงปฏิกริยาตอบสนองทางบวก เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง						
2.1.2 ลักษณะ กิจกรรมที่ช่วย กระตุ้นการ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่าง ผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนด้วยกัน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ร่วมกันทำกิจกรรมอย่างทั่วถึง ใช้ไอซีทีกระตุ้นให้เกิดการซักถามโต้แย้ง สนับสนุน และเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ใช้ไอซีทีช่วยในการรวบรวมความรู้จากผู้เรียนภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม เพื่อใช้ในการอภิปรายหรือสรุปผลการเรียนรู้ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ 	- สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้ง ผู้เรียนและผู้สอน					
2.1.3 ลักษณะ กิจกรรมที่มี ทางเลือกหรือ ยืดหยุ่นต่อ ความแตกต่าง ทางการเรียนรู้ ของผู้เรียน และสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนใช้ไอซีทีในกิจกรรมที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่แตกต่างกันตามความสามารถ และความแตกต่างทางการเรียนรู้อย่างเหมาะสม ผู้สอนใช้ไอซีทีสนับสนุนกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัว 	- สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้ง ผู้เรียนและผู้สอน					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
โอกาสในการเรียนรู้	<p>3. ผู้สอนใช้ไอซีทีเป็นช่องทางในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตอบข้อสงสัย ให้คำแนะนำนอกห้องเรียน</p> <p>4. ผู้สอนรวบรวมหรือพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และช่วยแนะนำการใช้ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาต่อฝึกปฏิบัติงานนอกห้องเรียนตามความสนใจ</p> <p>ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ</p>						
2.2 สามารถใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้							
2.2.1 การใช้ไอซีทีสนับสนุนแนวทางการสอนที่หลากหลาย	<p>1. ใช้ไอซีทีช่วยในการสาธิตหรือยกตัวอย่าง นำเสนอความรู้</p> <p>2. ใช้ไอซีทีในการสอนโดยใช้เกมการแข่งขัน และเสริมแรง</p> <p>3. ใช้ไอซีทีช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ใช้คำถามนำความรู้ หรือให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>4. ใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย</p> <p>ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน</p>					
2.2.2 การใช้ไอซีทีสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	<p>ระดับ 1 ใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนเห็นตัวอย่างของการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน</p> <p>ระดับ 2 ใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ และประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน</p> <p>- สอบถามผู้เรียน</p>					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
	ระดับ 3 ใช้ไอซีทีช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย และช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอด หลักการจากประสบการณ์ที่ได้รับ						
2.3 สามารถใช้ไอซีทีในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน							
2.3.1 ขั้นตอนการใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียน	1. ใช้ไอซีทีในการประเมินก่อนเรียน 2. ใช้ไอซีทีในการประเมินระหว่างเรียน 3. ใช้ไอซีทีในการประเมินหลังเรียน 4. ใช้ไอซีทีในการประเมินนอกห้องเรียน ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ	- แผนจัดการเรียนรู้ - สังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน - สอบถามผู้เรียน					
2.3.2 ความเหมาะสมของการใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียน	1. เครื่องมือไอซีทีและวิธีการประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. เครื่องมือไอซีทีและวิธีการประเมินเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน 3. เครื่องมือไอซีทีสามารถใช้ในการประเมินผู้เรียนโดยรวม 4. เครื่องมือไอซีทีสามารถใช้ในการประเมินผู้เรียนรายบุคคล ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ	- เครื่องมือไอซีทีที่ใช้ในการประเมินผล โดยดูจากเนื้อหาและวิธีที่ใช้ในการประเมินควบคู่กับเครื่องมือไอซีที					
2.3.3 ลักษณะการใช้ไอซีทีในการประเมินผู้เรียน ให้ผล	1. ใช้เครื่องมือไอซีทีนำเสนอข้อมูล ร่วมกับการตั้งคำถามของผู้สอนหรือกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแสดงถึงสิ่งที่เรียนรู้	- เครื่องมือไอซีทีที่ใช้ในการประเมินผล - ผลการประเมินความรู้					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
ป้อนกลับ และเสริมแรง	<p>2. ใช้เครื่องมือไอซีทีในการตั้งคำถาม หรือในกิจกรรมอื่นๆ ที่สามารถให้ผลป้อนกลับเสริมแรงผู้เรียนรายกลุ่มหรือรายบุคคลทันที</p> <p>3. ใช้เครื่องมือไอซีทีในการเก็บผลการประเมินใน เพื่อนำผลไปปรับปรุงการสอนให้สอดคล้องกับความรู้ของผู้เรียน</p> <p>4. ใช้เครื่องมือไอซีทีในการเก็บผลการประเมินแบบต่อเนื่อง เช่น การสะสมคะแนน เพื่อเสริมแรง ให้รางวัล กระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>ระดับ 1 มีคุณสมบัติ 1 ข้อ ระดับ 2 มีคุณสมบัติ 2-3 ข้อ ระดับ 3 มีคุณสมบัติครบ 4 ข้อ</p>	<p>- สังเกตจากพฤติกรรมผู้สอนในการนำผลการประเมินการเรียนรู้ไปปรับการสอนให้สอดคล้องกับความรู้ของผู้เรียน</p>					
องค์ประกอบที่ 3 ประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน และนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น							
3.1 สามารถประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน							
3.1.1 การประเมินผลการใช้ไอซีทีระบุปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไข	<p>ระดับ 1 สามารถระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เข้าใจสถานการณ์ของปัญหา</p> <p>ระดับ 2 สามารถระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เข้าใจสถานการณ์ของปัญหา และสามารถประเมินผลดีหรือผลเสียที่เกิดขึ้นได้</p> <p>ระดับ 3 สามารถระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เข้าใจสถานการณ์ของปัญหา สามารถประเมินผลดีหรือผลเสียที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา หรือปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพขึ้นได้</p>	<p>- สัมภาษณ์ผู้สอน</p> <p>- ร่องรอยการสะท้อนคิดในระบบ</p>					

องค์ประกอบ	เกณฑ์การประเมิน	แหล่งตรวจสอบ	ผลการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
			3	2	1	0	
3.2 สามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้น							
3.2.1 การนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา	<p>ระดับ 1 สามารถนำความคิดเห็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องเท่านั้นมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที</p> <p>ระดับ 2 สามารถนำความคิดเห็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องเท่านั้นและความคิดเห็นของตนเอง มาสรุปแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที</p> <p>ระดับ 3 สามารถนำความคิดเห็นของทุกคนที่เกี่ยวข้อง มาสรุปแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที</p>	<p>- สัมภาษณ์ผู้สอน</p> <p>- ร่องรอยการสะท้อนคิดในระบบ</p>					

**แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพคเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน**

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถ
การบูรณาการไอซีทีในการสอน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของครูต่อความเหมาะสมระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์

ตอนที่ 4 การศึกษาการยอมรับการใช้รูปแบบฯ

ในการตอบแบบสอบถามในตอนต้นที่ 2, 3 และ 4 ให้ท่านพิจารณาข้อความในแต่ละข้อแล้วตอบคำถาม
แต่ละข้อตามความเป็นจริงที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับความคิดเห็นดังนี้

- 1 หมายถึง มีความเหมาะสม / เห็นด้วย น้อยที่สุด
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสม / เห็นด้วย น้อย
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสม / เห็นด้วย ปานกลาง
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสม / เห็นด้วย มาก
- 5 หมายถึง มีความเหมาะสม / เห็นด้วย มากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หน้าข้อความและกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง
ของท่าน

1. ท่านมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้านหรือไม่
 มี ไม่มี
2. สถานที่ที่ท่านใช้ในการพัฒนาแผนการสอนและเครื่องมือไอซีที บ่อยที่สุด
 ที่บ้าน ที่โรงเรียน อื่นๆ โปรดระบุ.....
3. สถานที่ที่ท่านใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์มือถือและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งานระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด
บ่อยที่สุด
 ที่บ้าน ที่โรงเรียน อื่นๆ โปรดระบุ.....
4. อุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้าใช้งานระบบวิถีทัศน์สะท้อนคิด บ่อยที่สุด
 คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊กส่วนตัว คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊กส่วนตัวของโรงเรียน
 อุปกรณ์มือถือ/แท็บเล็ต อื่นๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
1. การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบ						
1.1 การร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยในการสำรวจปัญหา และกำหนดสิ่งที่ต้องการเสริมศักยภาพผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น						
1.2 การศึกษาเครื่องมือไอซีทีจากตัวอย่างการใช้งาน จากตารางความสามารถและข้อจำกัด ช่วยให้การเลือกเครื่องมือไอซีทีทำได้ง่ายขึ้น ตรงกับความต้องการใช้งาน และสอดคล้องกับบริบทมากขึ้น						
1.3 การร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีที ช่วยให้เครื่องมือไอซีทีมีความมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแนวทางการสอนและส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้						
1.4 การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ เตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม ช่วยในการทบทวนกิจกรรมขั้นตอนในการสอนร่วมกับเครื่องมือไอซีที และเสริมความมั่นใจในการนำเครื่องมือไอซีทีไปใช้						
1.5 การสอนและบันทึกภาพวิดีโอ เปิดโอกาสให้เห็นการสอนของตนเอง รับรู้ถึงปัญหาและเปิดใจต่อการปรับปรุงพัฒนาการสอนของตนเอง						
1.6 การกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วิดีโอการสอน หรือช่วงเหตุการณ์ต่างๆที่น่าสนใจ ช่วยในการทบทวนขั้นตอนการสอนที่กำหนดในแผนการสอน และช่วยให้การย้อนดูทำได้สะดวกขึ้น						
1.7 การสะท้อนคิดการสอนของตนเองตามกรอบการสะท้อนคิด ช่วยในการประเมินผลการใช้ไอซีทีในการสอน ตรวจสอบความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีทีต่อเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน						
1.8 การเข้าสู่สังเกตการสอนเพื่อนสมาชิก ช่วยให้เห็นพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนและสะท้อนคิดจากหลักฐานเชิงประจักษ์						

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
1.9 การเข้าสังเกตการสอนเพื่อนสมาชิกในระบบวิดีโอแบบเปิดโอกาสให้เห็นการสอนของเพื่อนโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา						
1.10 การมีผู้รู้ไอซีทีจากภายนอกเข้าสังเกตการสอนในระบบวิดีโอแบบเปิด ช่วยให้การสะท้อนคิดและให้คำแนะนำอยู่บนหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และเป็นการนำองค์ความรู้ใหม่เข้าสู่กลุ่ม						
1.11 การสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนสมาชิกและผู้รู้ในระบบวิดีโอแบบเปิด ช่วยชี้แนวทางในการปรับปรุงการสอนแบบบูรณาการไอซีทีให้มีประสิทธิภาพขึ้น						
1.12 การบันทึกข้อค้นพบในระบบวิดีโอแบบเปิด การนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือไอซีที ช่วยให้การจัดการสอนในครั้งถัดไปมีประสิทธิภาพขึ้น						
1.13 การแบ่งปันผลการเรียนรู้จากการใช้เครื่องมือไอซีทีต่างๆ ช่วยให้ได้แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการสอนต่างๆ และเข้าใจความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีมากขึ้น						

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของระบบวิดีโอแบบเปิดสะท้อนคิดออนไลน์

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
1. การออกแบบในภาพรวม						
1.1 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมกับเนื้อหา						
1.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน						
1.3 ภาพประกอบสื่อความหมายกับเนื้อหา						
1.4 สัญลักษณ์และปุ่มสื่อความหมายได้ชัดเจน						
1.5 การเชื่อมโยงถูกต้องไปสู่หน้าที่สัมพันธ์กัน						
2. ระบบวิดีโอแบบเปิดสะท้อนคิดออนไลน์ (ความสะดวกในการใช้งาน functionต่างๆ ของระบบ)						
2.1 การเข้าสู่ระบบ แบ่งสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลระหว่างสมาชิกในกลุ่ม						
2.2 การใช้เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที						
2.3 การใช้เครื่องมือนำเข้าไฟล์วิดีโอการสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไฟล์วิดีโอ						

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
2.4 การใช้เครื่องมือบันทึก และจัดการเอกสาร						
2.5 การใช้เครื่องมือบันทึกผลการสังเกต สะท้อนคิดแบบ โต้ตอบ						
2.6 การใช้เครื่องมือบันทึกผลการเรียนรู้						
3. คู่มือ						
3.1 คู่มือการใช้งานอธิบายขั้นตอนการใช้ระบบฯได้อย่าง มีลำดับขั้นตอนและชัดเจน						
3.2 คู่มือการใช้งานมีเนื้อหาครอบคลุมการใช้งานสำหรับ ผู้ใช้						
3.3 ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้งานอ่านแล้วเข้าใจง่าย						
3.4 คู่มือการใช้งานมีภาพประกอบที่ชัดเจนและเหมาะสม						

ตอนที่ 4 การศึกษาการยอมรับการใช้รูปแบบฯ

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
1. การร่วมมือร่วมใจในการออกแบบการสอนกับกลุ่มเพื่อน ช่วยให้ฉันเลือกใช้เครื่องมือไอซีทีได้ตรงกับปัญหา แนว ทางการสอน หรือเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ ดีกว่าการทำคนเดียว						
2. การบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอนช่วยให้ฉันเห็นตนเอง และยอมรับที่จะเปลี่ยนแปลงการสอนของตนเองให้ดีขึ้น						
3. การเข้าสังเกตการสอนช่วยให้ฉันได้เรียนรู้การใช้ไอซีทีใน กิจกรรมการสอนที่หลากหลาย						
4. การมีผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน เช่น ครูคอมพิวเตอร์ คอย ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ช่วยให้คุณมีความกล้าที่จะใช้ไอซี ทีในการสอนมากขึ้น						
5. การมีผู้รู้ไอซีทีจากภายนอกเข้าให้การแนะนำช่วยให้ฉัน ได้รับความรู้ที่แตกต่างจากที่เพื่อนหรือผู้รู้ไอซีทีภายใน โรงเรียนแนะนำ						
6. การใช้ไอซีทีในการสอนที่เลือกจากปัญหาหรือเป้าหมาย การเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนไปถึงเป้าหมายการเรียนรู้ได้ดีขึ้น						
7. การใช้ไอซีทีในการสอนช่วยให้การสอนของฉันน่าสนใจ ขึ้น						

ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
8. การดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบช่วยให้ฉันใช้ไอซีทีในการสอนได้มีประสิทธิภาพขึ้น						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



แบบบันทึกการดำเนินงาน

1. ชื่อผู้บันทึก สอนวิชา..... ระดับชั้น
2. ชื่อกลุ่ม วันประชุมวันแรก..... นัดประชุม.....
3. ระดับชั้น ประถมศึกษา 1-3 ประถมศึกษา 4-6
4. จำนวนสมาชิก..... คน
- ชื่อสมาชิก สอนวิชา..... ระดับชั้น
- ชื่อสมาชิก สอนวิชา..... ระดับชั้น
- ชื่อสมาชิก สอนวิชา..... ระดับชั้น
- ชื่อสมาชิก สอนวิชา..... ระดับชั้น
- ชื่อสมาชิก สอนวิชา..... ระดับชั้น

4. สภาพปัญหาและเป้าหมายของการพัฒนาแผนการสอน

สภาพปัญหา

- <ศึกษาแนวทางในการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายของผู้เรียนจากใบความรู้ชั้นตอนที่ 1>
 ระบุปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น
 คณิตศาสตร์: นักเรียนบางส่วนขาดทักษะการคำนวณ ขาดกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทำให้รู้สึกว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยาก และทำให้
 มีเจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 สังคม: นักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่า การเรียนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์น่าเบื่อ โดยเฉพาะถ้าเป็นช่วงบ่ายจะรู้สึกง่วงนอน และขาดความกระตือรือร้นในการ

สิ่งที่ต้องการพัฒนา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....
 หน่วยการเรียนรู้..... สัปดาห์ จำนวน คาบ
 เป้าหมายการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

- ระบุแผนจัดการเรียนรู้ 2 แผนที่ผู้สอนเลือกนำมาปรับปรุง หรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยใช้เครื่องมือไอซีทีเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาผู้เรียนที่ระบุไว้ข้างต้น
 หรือเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....
 หน่วยการเรียนรู้..... สัปดาห์ จำนวน คาบ
 เป้าหมายการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

แบบตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายการตรวจสอบ
<p>1. Identify & Analyze รวมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายตามการเรียนรู้ระดับกลุ่ม</p> <p><input type="checkbox"/> คำความรู้ (K)</p> <p><input type="checkbox"/> คำทักษะ (P)</p> <p><input type="checkbox"/> คำเจตคติ (A)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><ศึกษาความเชื่อมโยงการวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ระดับกลุ่มในความรู้ขั้นตอนที่ 1> ระบุเป้าหมายการเรียนรู้ระดับกลุ่ม เช่น</p> <p>คณิตศาสตร์: อ่านทักษะ (P) การคิดเชิงวิพากษ์ อ่านเหตุผล (A) เช่น ความสำคัญของการนำทักษะการคิดเชิงวิพากษ์มาใช้ วิทยาศาสตร์: วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>สังคม: อ่านเหตุผล (A) เช่น การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสังคม ภาษาไทย: อ่านทักษะ (P) การเขียนเรียงความ</p> </div>	<p>รายการตรวจสอบ</p> <p>ประชุมครั้งที่ 1</p> <p>วันที่</p> <p><input type="checkbox"/> วิเคราะห์ผู้เรียน</p> <p><input type="checkbox"/> วิเคราะห์บริบท</p> <p><input type="checkbox"/> กำหนดเป้าหมายระดับกลุ่ม</p>
<p>2. Select รวมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนนี้ และเลือกเครื่องมือที่ใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>แนวทางการสอน (วิธีการสอน/เทคนิคการสอน/รูปแบบการสอน)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ตัวอย่าง วิธีการ: บรรยาย สาธิต พหุสื่อ วิจัย อภิปรายกลุ่มย่อย ภารกิจอย่าง เกม สถานการณ์จำลอง</p> <p>เทคนิคการสอน: สังเกตคิด แบ่งปันเรียนรู้แบบต่าง วัตถุประสงค์</p> <p>รูปแบบการสอน: การสืบสอบ การเรียนรู้แบบร่วมมือ โครงการ การวิจัยทางพื้นฐาน</p> </div> <p>เครื่องมือ (กำหนดขั้นตอนหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางแนรวมกัน และสื่อไอซีทีที่เลือกใช้)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ตัวอย่าง</p> <p>คณิตศาสตร์: โจทย์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และกราฟที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง</p> <p>ไอซีที: เว็บไซต์ที่นำเสนอเนื้อหา</p> </div>	<p>ประชุมครั้งที่ 1</p> <p><input type="checkbox"/> กำหนดวิธีการสอน</p> <p><input type="checkbox"/> กำหนดขั้นตอนหลัก</p> <p><input type="checkbox"/> ศึกษาและเลือกเครื่องมือไอซีที</p> <p><input type="checkbox"/> กำหนดวันประชุมครั้งที่ 2</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายการตรวจสอบ																		
<p>3. Design พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....</p> <p>หน่วยการเรียนรู้..... สัปดาห์.....จำนวน..... คาบ</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">วันที่ใช้สอน.....</td> <td style="width: 25%;">ห้องที่สอน.....</td> <td style="width: 25%;">วันที่ใช้สอน.....</td> <td style="width: 25%;">ห้องที่สอน.....</td> </tr> <tr> <td>วันที่ใช้สอน.....</td> <td>คาบที่สอน.....</td> <td>วันที่ใช้สอน.....</td> <td>คาบที่สอน.....</td> </tr> <tr> <td>วันที่ใช้สอน.....</td> <td>คาบที่สอน.....</td> <td>วันที่ใช้สอน.....</td> <td>คาบที่สอน.....</td> </tr> </table> <p>ขั้นตอนที่ใช้สื่อไอซีที</p> <p><input type="checkbox"/> ชำนาญ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">กิจกรรม</th> <th style="width: 33%;">เครื่องมือไอซีที</th> <th style="width: 33%;">เหตุผลการใช้</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> ประเมินก่อนเรียน <input type="checkbox"/> นำเข้าสู่บทเรียน <input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ..... </td> </tr> </tbody> </table>	วันที่ใช้สอน.....	ห้องที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	ห้องที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	กิจกรรม	เครื่องมือไอซีที	เหตุผลการใช้			<input type="checkbox"/> ประเมินก่อนเรียน <input type="checkbox"/> นำเข้าสู่บทเรียน <input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....	<p>ผู้สอน</p> <p><input type="checkbox"/> พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีให้สมบูรณ์</p> <p>ประชุมครั้งที่ 2</p> <p>วันที่</p> <p><input type="checkbox"/> ทดลองใช้เครื่องมือไอซีทีกับสมาชิกในกลุ่ม</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือให้สมบูรณ์ขึ้น</p> <p><input type="checkbox"/> กำหนดตารางเข้าสังเกตการสอน และบันทึกวีดิทัศน์</p>
วันที่ใช้สอน.....	ห้องที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	ห้องที่สอน.....																
วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....																
วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....	วันที่ใช้สอน.....	คาบที่สอน.....																
กิจกรรม	เครื่องมือไอซีที	เหตุผลการใช้																	
		<input type="checkbox"/> ประเมินก่อนเรียน <input type="checkbox"/> นำเข้าสู่บทเรียน <input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....																	

ขั้นตอนการดำเนินงาน		รายการตรวจสอบ
<input type="checkbox"/> ชั้นสอน		
กิจกรรม	เครื่องมือ/ไอซีที	<p>เหตุผลการใช้ *ระบุ>5ข้อ</p> <p><input type="checkbox"/> ประเมินระหว่างเรียน</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้</p> <p><input type="checkbox"/> กระตุ้นให้เกิดการซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือรวมอภิปราย</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผลป้อนกลับ แสดงปฏิกิริยาตอบสนองทางบวก เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาได้ง่ายขึ้น</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกรณีศึกษา และสร้างความคิดรวบยอดด้วยตนเอง</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน</p> <p><input type="checkbox"/> ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือขยายต่อความรู้นอกห้องเรียน</p> <p><input type="checkbox"/> ให้เกิดการรวบรวมความรู้จากผู้เรียนภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน		รายการตรวจสอบ
<input type="checkbox"/> ขั้นสรุป		
กิจกรรม	เครื่องมือ/ไอซีที	เหตุผลการใช้
		<input type="checkbox"/> ประเมินหลังเรียน <input type="checkbox"/> เป็นแหล่งเรียนรู้เสริม เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือขยายต่อความรู้ในห้องเรียน <input type="checkbox"/> เป็นช่องทางในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตอบข้อสงสัย ให้คำแนะนำด้านนอกห้องเรียน <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....
4. Implement & Record ดำเนินการสอนและบันทึกภาพวีดิทัศน์ วันที่ใช้สอน ห้องที่สอน..... คาบที่สอน		
5. Observe & Reflect สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบผู้เข้าถึงเกิด		สมาชิกในกลุ่ม <input type="checkbox"/> บันทึกภาพวีดิทัศน์ <input type="checkbox"/> นำภาพวีดิทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้องเข้าระบบ
1. 2. 3.		ผู้สอน <input type="checkbox"/> บันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอน นำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนการดำเนินงาน	รายการตรวจสอบ
4. <input type="checkbox"/> สมาชิกในกลุ่ม <input type="checkbox"/> สมาชิกในกลุ่ม 5. <input type="checkbox"/> สมาชิกในกลุ่ม <input type="checkbox"/> สมาชิกในกลุ่ม	<input type="checkbox"/> กำหนดลำดับเหตุการณ์ต่างๆบนไพล์ วิธีดำเนินการสอนเพื่อนในกลุ่ม <input type="checkbox"/> สะท้อนคิดตามคำถามว่าการสะท้อน คิด และประโยชน์อื่นๆ <input type="checkbox"/> แจกผู้ช่วยชาวไอซีที * สมาชิกในกลุ่ม <input type="checkbox"/> บันทึกผลการสังเกตและ สะท้อนคิดในระบบ ผู้ช่วยชาวไอซีที <input type="checkbox"/> สะท้อนคิดในระบบ
6. Discuss ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	ประชุมครั้งที่ 3 วันที่ <input type="checkbox"/> บันทึกผลการเรียนรู้ในระบบ
7. Revise ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	<input type="checkbox"/> ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และ เครื่องมือไอซีที
8. Share บันทึกผลการเรียนรู้	<input type="checkbox"/> บันทึกผลการเรียนรู้

แบบประเมินรับรองรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตาม
กรอบแนวคิดที่แฟ้มเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แฟ้มเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูร ณาการไอซีทีในการสอน
ผู้วิจัย	นางสาววาเลน ดุลากร สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณีกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวิร์ คล้ายสังข์

คำชี้แจง แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินรับรองรูปแบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ใน
กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แฟ้มเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการ
ไอซีทีในการสอน ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ
ให้มีคุณภาพต่อไป

แบบประเมินรับรองรูปแบบ แบ่งออกเป็น 5 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของรูปแบบฯ

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ

ตอนที่ 4 ความเหมาะสมของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนฯ

ตอนที่ 5 การนำรูปแบบฯไปใช้งาน

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็น
ประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ความเหมาะสมของรูปแบบ

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1.	รูปแบบฯ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาครู ประจำการในระดับประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการการศึกษาเอกชน	5	4	3	2	1	
2.	หลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ รูปแบบฯ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน	5	4	3	2	1	
3.	หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ มีความ เหมาะสม	5	4	3	2	1	
4.	แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ แสดง ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันขององค์ประกอบอย่าง เป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	5	4	3	2	1	
5.	แบบจำลอง (Model) ของรูปแบบฯ มีความ เหมาะสมและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	5	4	3	2	1	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบฯ

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
	รูปแบบฯ มีองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นครบถ้วน แต่ละองค์ประกอบของรูปแบบฯ มี ความสำคัญและมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมและสอดคล้อง						
1.	องค์ประกอบที่ 1 กลุ่มครูผู้สอน	5	4	3	2	1	
2.	องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มผู้รู้						
	1. ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน	5	4	3	2	1	
	2. ผู้รู้ไอซีทีภายนอกโรงเรียน	5	4	3	2	1	
3.	องค์ประกอบที่ 3 เป้าหมายด้านการเรียนรู้ ของผู้เรียน	5	4	3	2	1	

	องค์ประกอบที่ 4 ระบบวิดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์						
4.	1. เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที	5	4	3	2	1	
5.	2. เครื่องมือนำเข้าไฟล์วิดิทัศน์การสอน และกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วิดิทัศน์	5	4	3	2	1	
6.	3. เครื่องมือนำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง	5	4	3	2	1	
7.	4. เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตการสอน และสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ	5	4	3	2	1	
8.	5. เครื่องมือบันทึกผลการเรียนรู้ และแบ่งปันเรียนรู้	5	4	3	2	1	
9.	องค์ประกอบที่ 5 ผู้ดำเนินการ	5	4	3	2	1	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบฯ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของขั้นตอนการพัฒนาครูของรูปแบบฯ

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1.	ขั้นตอนที่ 1 Identify & Analyze ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	5	4	3	2	1	
2.	ขั้นตอนที่ 2 Select ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	5	4	3	2	1	
3.	ขั้นตอนที่ 3 Develop พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีที และทดลองใช้กับสมาชิกในกลุ่ม	5	4	3	2	1	

4.	ขั้นตอนที่ 4 Implement & Record ดำเนินการสอน และบันทึกวีดิทัศน์การสอน	5	4	3	2	1	
5.	ขั้นตอนที่ 5 Observe & Reflect สังเกต สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อ ค้นพบในระบบ	5	4	3	2	1	
6.	ขั้นตอนที่ 6 Discuss อภิปรายแลกเปลี่ยน เรียนรู้	5	4	3	2	1	
7.	ขั้นตอนที่ 7 Revise ปรับปรุงแผนจัดการ เรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	5	4	3	2	1	
8.	ขั้นตอนที่ 8 Share แบ่งปันผลการเรียนรู้	5	4	3	2	1	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาครูของรูปแบบฯ

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 การนำรูปแบบฯไปใช้งาน

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1.	รูปแบบฯสามารถนำไปใช้พัฒนาครู ประจำการ ระดับประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการการศึกษาเอกชนได้จริง				2	1	
2.	รูปแบบฯสามารถส่งเสริมความสมารถ การบูรณาการ ไอซีทีในการสอนของครูประถมศึกษา สังกัด คณะกรรมการการศึกษาเอกชน ได้จริง	5	4	3	2	1	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาครูของรูปแบบฯ

.....

.....

.....

จากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ในกระบวนการพัฒนา
บทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แฟ้มเพื่อส่งเสริมความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน
มีความเห็นว่า

- รูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูประจำการเพื่อส่งเสริมความสามารถ
การบูรณาการไอซีทีในการสอนได้จริง
- รูปแบบฯ มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามที่เสนอแนะก่อนนำไปใช้
- รูปแบบฯ ยังไม่มีความเหมาะสม

ลงชื่อ

ผู้รับรอง

()

วันที่

**ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาประเมินรับรอง และให้
ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก**

นางสาววาเลน ดุลยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนการจัดการจัดกิจกรรม

การเตรียมการดำเนินงาน

1. ติดต่อประสานงานกับโรงเรียน ผู้บริหาร เพื่อเข้าเก็บข้อมูลข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน สภาพความพร้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ประชุมกับคณะผู้บริหารเพื่อชี้แจงโครงการ และเผยแพร่โครงการเพื่อรับสมัครครูเข้าร่วมโครงการอย่างสมัครใจ
3. เตรียมความพร้อมของผู้ดำเนินการ ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน และประสานงานผู้รู้ไอซีทีภายนอก

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม	เครื่องมือ
ระยะก่อนการดำเนินการ			
1	ปฐมนิเทศ	ผู้ดำเนินการ - อธิบายลักษณะการดำเนินงาน ขั้นตอนของรูปแบบ สวัสดิการใช้นาระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดฯในแต่ละขั้นตอน และอธิบายแบบบันทึกการดำเนินงาน - บรรยายคุณลักษณะของความสามารถการบูรณาการไอซีทีในการสอน และยกตัวอย่างประกอบ - สวัสดิการใช้นาระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดฯ ในการสอนต่างๆ สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ - ฝึกการใช้นาระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดฯ ทดลองสะท้อนคิดจากภาพวีดิทัศน์ตัวอย่าง - แบ่งกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาวิชาที่สอนร่วมกัน กำหนดบทบาทของสมาชิก ระหว่างสมาชิกหลักและเพื่อนร่วมเรียนรู้	✓ โปรแกรมนำเสนอ, วีดิทัศน์นำเสนอ ✓ ระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์ และคู่มือการใช้งาน ✓ แบบบันทึกการดำเนินงาน
ระยะดำเนินการ			
1	ประชุมครั้งที่ 1	ผู้ดำเนินการ ประสานงานกับครูในกลุ่มย่อยต่างๆ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนในการดำเนินงาน เช่น การกำหนดวันประชุมประจำสัปดาห์	
1-2	1. ร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดเป้าหมายด้าน	สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 1.1 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ผู้เรียน โดยพิจารณาจากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน หรือพิจารณาจากความรู้ ทักษะ	✓ แบบบันทึกการดำเนินงาน ✓ เอกสารประกอบการวิเคราะห์และกำหนด

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม	เครื่องมือ
	การเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม	หรือเจตคติของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือในรายวิชาที่สอนร่วมกัน 1.2 กำหนดเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นเป้าหมายด้านความรู้ (K) ทักษะ (P) หรือเจตคติ (A) ที่สมาชิกในกลุ่มเห็นความสำคัญร่วมกัน และเลือกที่จะนำไอซีทีเข้ามาช่วยในการพัฒนาผู้เรียนให้ไปถึงยังเป้าหมายนั้นได้	เป้าหมายผู้เรียน (ในระบบฯ)
	2. ร่วมกันเลือกวิธีการสอน วางแผนการสอนในขั้นตอนหลัก และเลือกเครื่องมือไอซีทีที่นำมาใช้สนับสนุนเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน	สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 2.1 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันพิจารณาแนวทางการจัดการเรียนการสอน หรือกิจกรรมที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนไปยังเป้าหมายของกลุ่ม และกำหนดขั้นตอนหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 2.2 ศึกษาเครื่องมือไอซีทีที่ร่วมกัน โดยวิเคราะห์จุดเด่นและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีทีจากตารางความสามารถและข้อจำกัดของเครื่องมือไอซีที โดยพิจารณาจากเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน บริบทของห้องเรียน ความสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ และเนื้อหาเป็นหลัก และมี การระบุเหตุผลการเลือกใช้อย่างชัดเจน ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน ให้คำปรึกษาในการเลือกเครื่องมือไอซีที	<ul style="list-style-type: none"> ✓ แบบบันทึกการดำเนินงาน ✓ เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที (ในระบบฯ)
	3. พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีและทดลองใช้	สมาชิกหลัก 3.1 ผู้สอนนำวิธีการสอน และขั้นตอนหลักที่ร่วมกันคิดมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในรายละเอียด หรือพัฒนาขึ้นใหม่ โดยดูความสอดคล้องของเป้าหมายการเรียนรู้ เนื้อหา ที่สอดคล้องกับวิธีการสอนและขั้นตอนหลักที่ร่วมกันพัฒนา โดยระบุจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ระบุกิจกรรม และเครื่องมือไอซีทีที่เลือกให้ชัดเจน 3.2 ผู้สอนผลิตหรือเตรียมเครื่องมือไอซีทีให้สอดคล้องกับแผนจัดการเรียนรู้ นำมาทดลองใช้	<ul style="list-style-type: none"> ✓ แบบบันทึกการดำเนินงาน ✓ เครื่องมือสนับสนุนการเลือกเครื่องมือไอซีที (ในระบบฯ) ✓ เครื่องมือบันทึกและจัดการเอกสาร (ในระบบฯ)

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม	เครื่องมือ
		<p>ผู้ดำเนินการ ติดตามการนำแผนการสอนและสื่อไอซีทีเข้าไปในระบบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เข้าสังเกต และผู้รู้ไอซีทีภายนอก</p>	
3-4	4. ดำเนินการสอน และบันทึกวีดิทัศน์การสอน	<p>สมาชิกหลัก 4.1 ผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีทีที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในชั้นเรียนจริง สังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น และปัญหาที่พบจากการใช้ไอซีทีในการสอน</p> <p>สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 4.2 สมาชิกที่เข้าสังเกตการสอนในชั้นเรียนจริงได้ (กำหนดไว้อย่างน้อย 1 คน) ตั้งกล้องเพื่อบันทึกภาพวีดิทัศน์การสอน บันทึกภาพถ่ายหรือภาพวีดิทัศน์จากเครื่องมือส่วนตัว ที่แสดงถึงหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ภาพกิจกรรม ใบงาน ผลงานของผู้เรียน นำภาพวีดิทัศน์และหลักฐานด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเข้าระบบ</p> <p>ผู้ดำเนินการ ติดตามการดำเนินงาน ตรวจสอบภาพวีดิทัศน์การสอนในระบบ ประสานงานกับผู้รู้ไอซีทีภายนอก</p>	<p>✓ เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอนและกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ (ในระบบฯ)</p> <p>✓ เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ (ในระบบฯ)</p> <p>✓ เครื่องมือบันทึกและจัดการเอกสาร (ในระบบฯ)</p>
	5. สะท้อนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	<p>สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ 5.1 สมาชิกในกลุ่มที่เข้าสังเกตการสอนในห้องเรียนบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นและสะท้อนคิดในระบบ เพื่อนในกลุ่มที่ไม่สามารถเข้าสังเกตการสอน เข้าสังเกตการสอนจากภาพวีดิทัศน์ในระบบ</p> <p>5.2 ผู้สอนบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอนนำเข้าเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลงานผู้เรียน ผลจากการประเมินผู้เรียน กำหนดตำแหน่งต่างๆของเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ เช่น ชี้นำ ชั้นกิจกรรม ชั้นการใช้สื่อไอซีที ชั้นประเมินผู้เรียน ที่ระบุไว้ในแผนจัดการเรียนรู้ หรือเหตุการณ์สำคัญต่างๆ หรืออาจเป็นช่วงเหตุการณ์ที่ผู้สอนมีข้อสงสัยต้องการขอคำแนะนำ</p>	<p>✓ เครื่องมือนำเข้าไฟล์วีดิทัศน์การสอนและกำหนดลำดับเหตุการณ์บนไฟล์วีดิทัศน์ (ในระบบฯ)</p> <p>✓ เครื่องมือบันทึกผลการสังเกตสะท้อนคิดแบบโต้ตอบ (ในระบบฯ)</p> <p>✓ เครื่องมือบันทึกและจัดการเอกสาร (ในระบบฯ)</p>

สัปดาห์	ขั้นตอน	กิจกรรม	เครื่องมือ
		เพื่อสะท้อนประเด็นปัญหาหรือข้อจำกัดที่เกิดขึ้น ในการเรียนการสอน และอภิปรายถึงแนวทางการ แก้ปัญหา ผู้รู้ไอซีทีภายในโรงเรียน, ผู้รู้ไอซีทีภายนอก โรงเรียน ให้คำปรึกษา เข้าสังเกตการสอน และสะท้อนคิด	
4	ประชุมครั้งที่ 2 ผู้ดำเนินการ กระตุ้นให้เกิดการสนทนา การอภิปรายผล หรือประสานกับผู้รู้ให้เข้าร่วมในการแสดง ความคิดเห็น		
4-5	6. อภิปรายผล	สมาชิกหลัก, เพื่อนร่วมเรียนรู้ สมาชิกร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดย อ้างอิงจากผลการสังเกต สะท้อนคิด คำแนะนำ จากผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในระบบ โดยสามารถเชิญ ผู้รู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็น อภิปรายผล ร่วมกัน ค้นหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการ สอนให้สมบูรณ์ขึ้น และบันทึกข้อค้นพบในระบบ	✓ เครื่องมือบันทึกผลการ เรียนรู้ และแบ่งปัน เรียนรู้ (ในระบบฯ)
	7. ปรับปรุงแผน จัดการเรียนรู้ และเครื่องมือ ไอซีที ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	สมาชิกหลัก ผู้สอนนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไอซีที ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัย เก็บข้อมูลแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้มีการปรับปรุง เรียบร้อยแล้ว	✓ เครื่องมือบันทึกและ จัดการเอกสาร (ใน ระบบฯ)
	8 .แบ่งปันผล การเรียนรู้	สมาชิกหลัก สมาชิกแบ่งปันผลการเรียนรู้ โดยสรุปถึงผลที่เกิด กับผู้เรียน สรุปความสามารถและข้อจำกัดของ เครื่องมือไอซีทีใช้ ลักษณะกิจกรรมที่นำไอซีทีไป ใช้ เพื่อนำไปขยายผลต่อไป	✓ เครื่องมือบันทึกผลการ เรียนรู้ และแบ่งปัน เรียนรู้ (ในระบบฯ)
ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1-8 อีกครั้ง			

ตัวอย่างหน้าจอระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์


ภาพรวมของระบบวีดิทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์








The screenshot displays the Teach4wow.com website. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text "Teach4wow.com". Below the navigation bar, there is a main banner area with a video player showing a classroom scene. The banner contains the text: "WOW moment of students is one of the key factors of a successful teacher. Let's wow our students of today." Below the banner, there is a section titled "Teach4wow.com" with a description of the platform's mission: "เว็บไซต์สนับสนุนโครงการพัฒนาครูด้านความสามารถบูรณาการไอซีทีในการสอน โดยใช้หลักการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) ร่วมกับกรอบแนวคิดที่แท้ (TPACK) และการใช้วีดิทัศน์สนับสนุนการสังเกตและสะท้อนคิดจากสถานกานำการจัดการเรียนการสอนจริง โดยมีเป้าหมายให้ครูสามารถผสมผสานไอซีทีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนปกติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน".

Annotations on the screenshot include:

- สำหรับ Login เข้าใช้งานระบบ (For Login to use the system) - points to the top right navigation area.
- สำหรับศึกษาเครื่องมือไอซีทีที่ตามกิจกรรมการเรียนรู้และกลุ่มของเครื่องมือ (For studying ICT tools following learning activities and tool groups) - points to the navigation bar.
- สำหรับศึกษากระบวนการพัฒนาตามรูปแบบฯ (For studying development processes according to the model) - points to the navigation bar.
- เห็นเฉพาะกลุ่มที่เป็นสมาชิก (แบ่งตามกลุ่มสาระการเรียนรู้) (Only see groups that are members (divided by subject groups)) - points to the navigation bar.
- ศึกษาผลงานเพื่อนครูในโรงเรียน (Study the work of colleagues in the school) - points to the navigation bar.

การศึกษาเครื่องมือไอซีทีที่ตามกิจกรรมการเรียนรู้และกลุ่มของเครื่องมือ โดยสามารถศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ของเครื่องมือไอซีที วิธีการใช้งาน และตัวอย่างการใช้ในการสอน



ประเภทเครื่องมือ	ห้องเรียนแบบที่ 1	ห้องเรียนแบบที่ 1	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3	ห้องเรียนแบบที่ 2 หรือ 3
โปรแกรม	Jeopardy	Plicker	Nearpod	Kahoot	Socrative	Microsoft Form	Google Form
จุดเด่น	 จัดตั้งห้องเรียนแบบเกมโชว์ได้ ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเฉพาะ	 Plicker Quiz ใช้สำหรับถาม-ตอบสั้นๆ เป็นคำถามแบบเลือกตอบ สามารถใช้ร่วมกับเอกสาร PDF ได้	 โปรแกรมที่ช่วยครูสอน สามารถปรับเนื้อหาการเรียนการสอนแบบเรียลไทม์ได้	 โปรแกรมสำหรับทำแบบทดสอบแบบเกมโชว์	 โปรแกรมสำหรับทำแบบทดสอบแบบเกมโชว์	 โปรแกรมสำหรับทำแบบทดสอบแบบเกมโชว์	 โปรแกรมสำหรับทำแบบทดสอบแบบเกมโชว์
เว็บไซต์	https://jeopardy4e.com/	https://www.plicker.com/	https://www.nearpod.com/home	https://kahoot.com/	https://www.socrative.com/	https://forms.office.com/	https://docs.google.com/forms/
ลักษณะการใช้งานการสอน							
ครูผู้สอนเป็นผู้จัดคำถาม	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
ใช้คำถามนำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เกมการแข่งขันระหว่างกลุ่ม	✓	✗	✗	✓ (team mode)	✓ (team mode)	✗	✗
ประเมินการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ครูใช้แบบฝึกหัด, ทดสอบออกข้อสอบ	✗	✗	✗	✓ (challenge mode)	✓	✓	✓
คุณสมบัติหลัก							
รูปแบบคำถาม							
ตัวเลือก (Multiple choices)	✗	✓ (0-4 ข้อ)	✓	✓ (0-4 ข้อ)	✓	✓	✓
ใช่/ไม่ใช่ (True or False)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สั้นคำตอบ (Short /long answer)	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
เรียงลำดับ (Ranking, Jumble)	✗	✗	✗	✓ (0-4 ข้อ)	✗	✗	✗
การวาดภาพ ระบายสี (Drawing)	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
ตรวจสอบผล (collaborate)	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
คำศัพท์คำขวัญ	✓ (จำกัด 15 คำ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
คำกริยาและคำคุณศัพท์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การใช้งานพิเศษ							
คำกริยาและคำคุณศัพท์	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
คำกริยาและคำคุณศัพท์	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
ภาษาไทย	ผู้สอนเป็นผู้วางคำถามก่อนจะตอบ	แจ้งสถานะ หรือส่งคำถามก่อน	แจ้งสถานะ เกมก่อนเริ่มกิจกรรม	แจ้งสถานะ และส่งคำถามก่อน	แจ้งสถานะ มีการส่งคำถามก่อน หรือสามารถเลือกให้แจ้งเตือนก่อนตอบ	แจ้งสถานะ อาจแจ้งก่อนเริ่มกิจกรรม	แจ้งสถานะก่อนตอบก่อน



การเข้าสู่เหตุการณ์สอนจากภาพวีดิทัศน์ 360 องศา และตัวอย่างการบันทึกผลการสังเกตสะท้อนคิด

ครูใจครั้งที่ 1

ภาษาไทย หน่วย 9 เรื่อง อ่านในใจวรรณคดีที่...
ดู 91 ครั้ง · ไม่มีใครความคิดเห็น

0:00 / 54:01

[ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการสังเกต และสะท้อนคิด](#)

November 8, 2017 at 11:28 am Reply Edit

ประติมากรรมสังเกต

1. ผู้เรียนได้ดูกระดานไว้อยากเรียนผู้ มีความสุขในทางเรียน (สังเกตความสุข ความตั้งใจเรียน นานเมื่อ สดุดสถาน สภาที่ใจตรงของครูผู้เรียน)
2. ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจในเนื้อหาตามจุดประสงค์ทางเรียน (สังเกตการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น พลัทธิกรรมที่แสดงออกถึงความเข้าใจและไม่เข้าใจ)
3. จุดเด่น จุดด้อย หรือประเด็นปัญหา อุปสรรคที่มีผลต่อการเรียนของผู้เรียนที่เห็นชัด

ประเด็นการสะท้อนคิดการสอน

1. การจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้เป็นไปตามแผนจัดการเรียนผู้ และเป็นภาพการเรียนรู้อะไรหรือไม่ มีปัญหาหรือข้อจำกัดบ้างในทางไปใช้ไอซีทีมาสนับสนุนการสอน
2. ไอซีทีที่เลือกไปใช้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้อะไรบ้างในทางเรียนหรือไม่ ช่วยสนับสนุนเนื้อหาหรือไม่ ละไอซีทีที่เลือกใช้ของทางไปใช้ไอซีทีในทางเรียนหรือไม่
3. ไอซีทีที่เลือกไปใช้สอดคล้องกับบริบท และความต้องการของผู้เรียนที่ร่วมกับพิจารณาในการชม หรือรายบุคคลหรือไม่ ถ้าคิดไม่ได้ไปใช้ไอซีทีจะส่งผลดีหรือไม่หรือผลลัพท์เรียน
4. ไอซีทีที่เลือกไปใช้มีประโยชน์ต่อความแตกต่างทางกายภาพของผู้เรียน และช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้อะไรบ้างสำหรับผู้เรียนหรือไม่
5. มีกิจกรรมการสอนใดที่ศึกษาและเรียนรู้ด้วยไอซีทีมาช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีส่วนร่วมในการเรียนผู้ และเกิดการเรียนรู้ที่สัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือไม่
6. มีกิจกรรมการสอนใดที่ศึกษาและเรียนรู้ด้วยไอซีทีไปช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือขยายผลความรู้แก่ผู้อื่นหรือไม่
7. ไอซีทีช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ มีผู้เรียนที่ด้อยหรือมีปัญหาหรือไม่
8. ถ้าต้องมีการสอนเนื้อหาในอีกครั้ง ท่านคิดว่าสิ่งใดต้องปรับเปลี่ยนให้การสอนครั้งนี้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากขึ้น

ณิธิ สกนสอน
December 8, 2017 at 3:24 am Reply Edit

ภาพแบ่งกลุ่มและให้นักเรียนช่วยกันค้นหาคำตอบ และสรุปคำตอบบน Tablet ช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้กันเพื่อนกลุ่มอื่นๆได้ทันที แต่การสอนวันนี้ยังมีปัญหาเรื่องการไปใช้ tablet ดูเนื่องจากเป็นครั้งแรกเลยยังไม่คุ้นเคยกับเป็นทีมที่และปรับต่าง

ฟูใจ สอนดี
December 2, 2017 at 1:33 pm Reply Edit

ช่วงกิจกรรม Kahoot! ผู้เรียนสนุกสนาน แต่ข้อสังเกตว่า Kahoot! จะใช้คะแนนความเข้าใจในคำตอบด้วย จึงต้องระวังเรื่องคำตอบที่ออกมามีค่าเฉลยได้คะแนนและอาจจะต้องมีการวัดผลด้วยโปรแกรมอื่นช่วยด้วยถ้าหากจะวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจริงๆ

ณิธิ สกนสอน
December 4, 2017 at 4:10 am Reply Edit

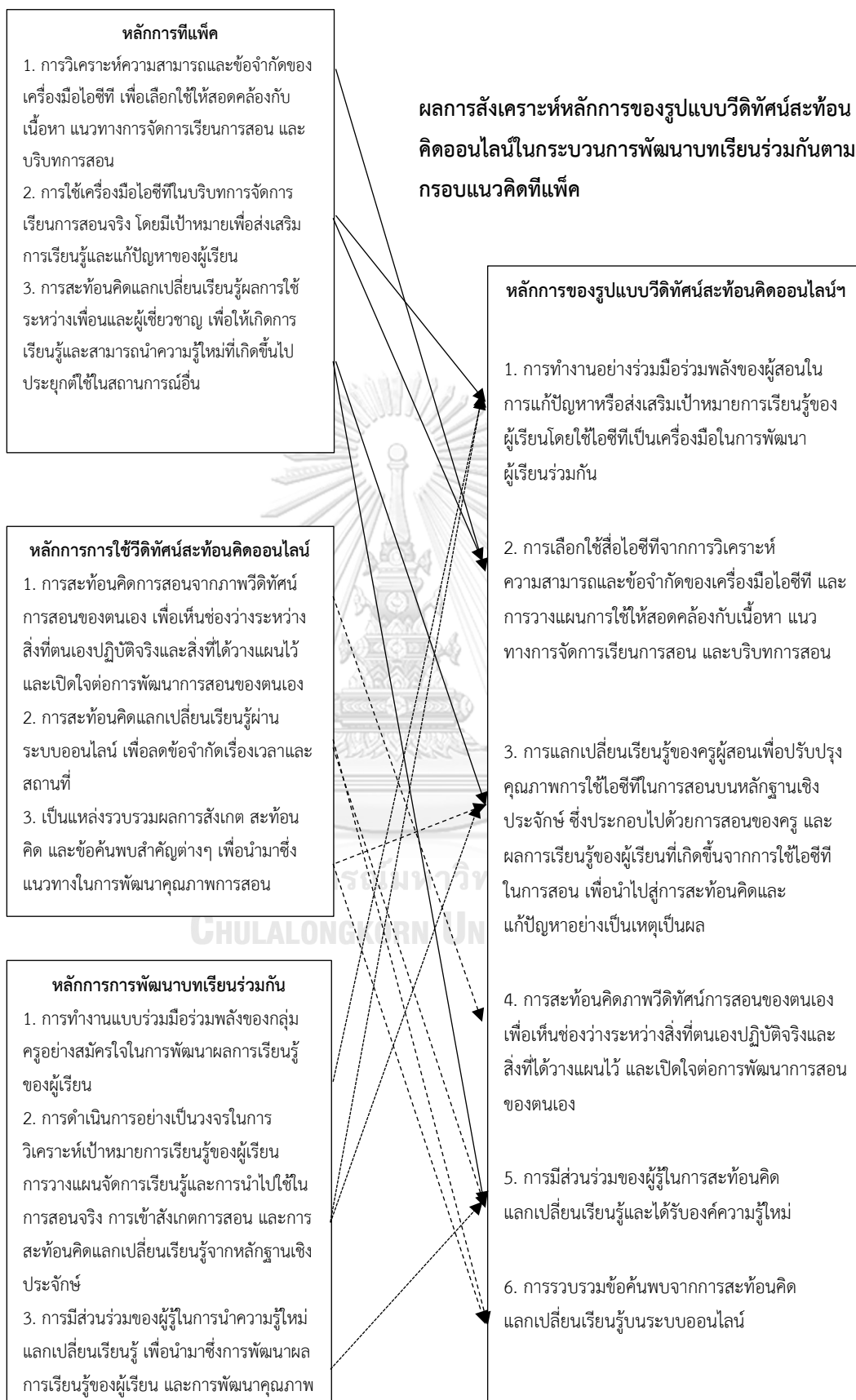
ชอบคุณครู อนุจักรวาลที่ใช้ Kahoot! นี้ใจมากไปผู้เรียนสนุก กระตือรือร้นตอบผู้เป็นพลัทธิกรรม ในตามนี้ใจจะมีแบบทดสอบมาแบบคุณครูอีกก็

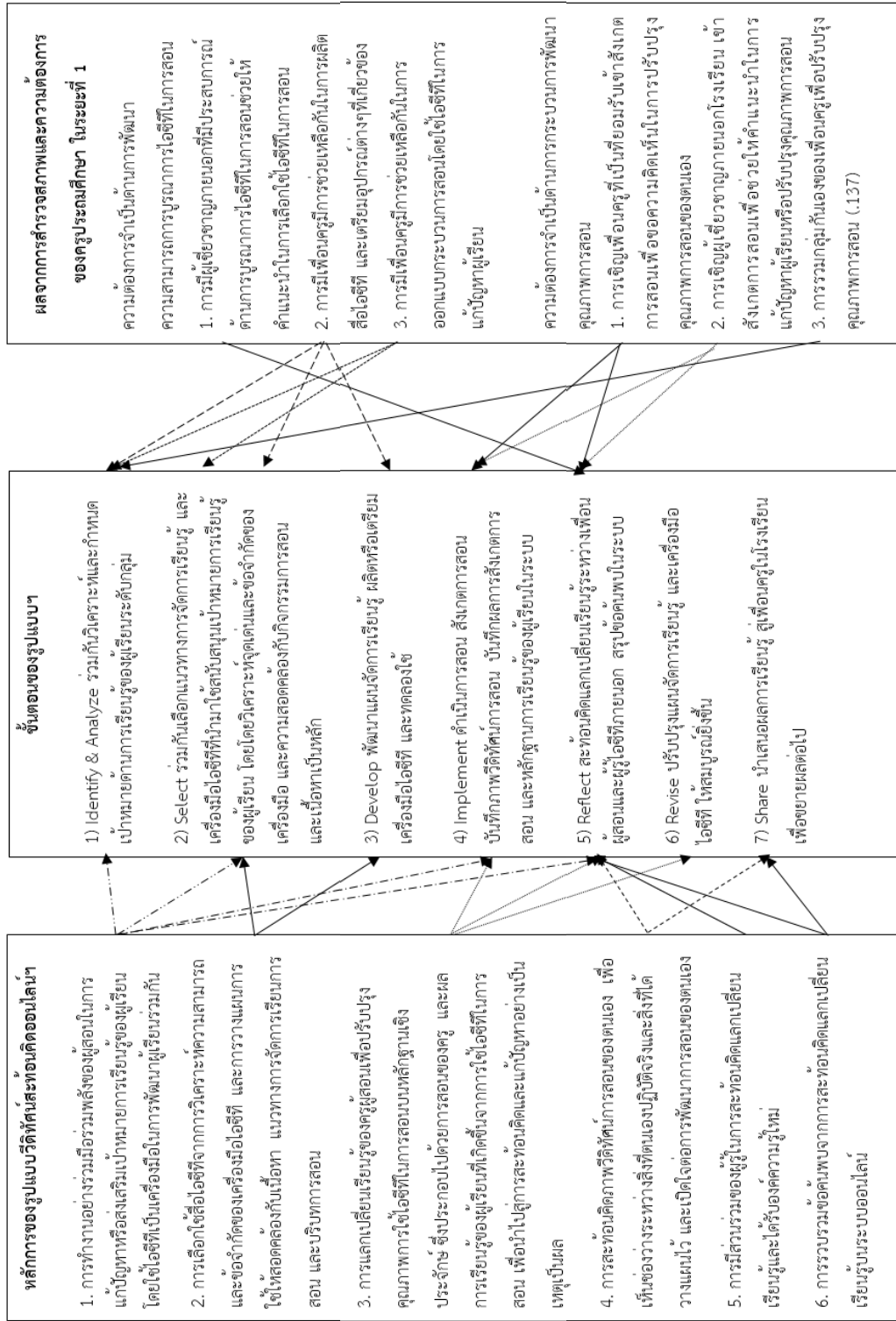


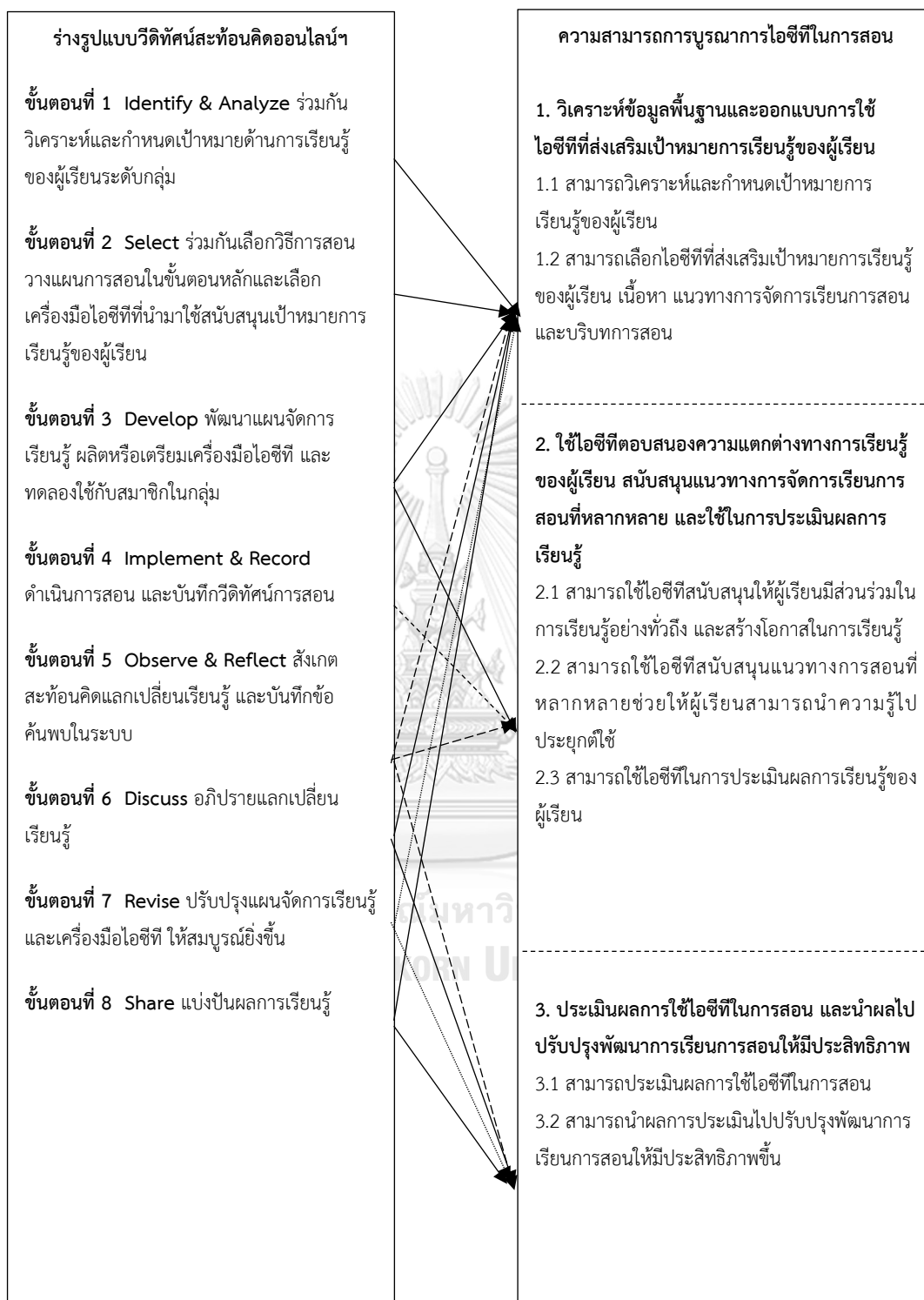
ภาคผนวก ค

ผลการสังเคราะห์หลักการ ขั้นตอน และองค์ประกอบ ของรูปแบบวิถีทัศน์สะท้อนคิดออนไลน์
ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามกรอบแนวคิดที่แพ้ค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY







ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววาเลน ดุลยากร เกิดเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ที่จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต เมื่อปีการศึกษา 2543 จากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสำเร็จการศึกษาระดับการ
จัดการมหาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีการศึกษา 2546 ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อใน
หลักสูตรครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2557-2560



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY