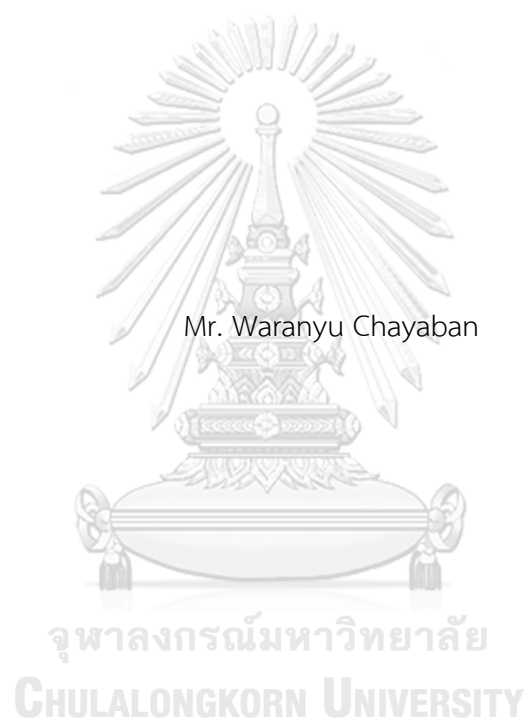


การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้เครื่องมือที่มี
วิดีโอเป็นฐาน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF TEACHERS' CLASSROOM NOTICING AND GIVING FEEDBACK
ASSESSMENT TOOLS USING VIDEO-BASED INSTRUMENT



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Research Methodology

Department of Educational Research and Psychology

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน
โดย	นายวรัญญา ฉายาบรรณ
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกตุ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณะบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศจีมาจ ฦ วิเชียร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกตุ)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.กนิษฐ ศรีเคลือบ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศจีมาจ ฦ วิเชียร)

วรัญญา ฉายาบรรณ : การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน. (DEVELOPMENT OF TEACHERS' CLASSROOM NOTICING AND GIVING FEEDBACK ASSESSMENT TOOLS USING VIDEO-BASED INSTRUMENT) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. ดร.ชยุตม์ ภิรย์สมบัติ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.วรรณิ แกมเกตุ

การสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นสมรรถนะของครูที่สนับสนุนคุณลักษณะของนักเรียนไปสู่เป้าหมายทางการศึกษา การวิจัยนี้มี 3 ระยะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน (2) พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า ทั้งนี้ระยะแรกเป็นขั้นการวิเคราะห์สภาพการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน ผู้ให้ข้อมูลเป็นครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 36 คน เก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ระยะที่สองเป็นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานประกอบด้วยชุดคำถามสำหรับแอนิเมชัน 3 วิดีโอ ตรวจสอบคุณภาพในด้านความสมจริง ความตรงเฉพาะหน้า และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินโดยใช้สถิติแคปปา ส่วนมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบในด้านความตรงเฉพาะหน้า ความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนี IOC ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา ระยะที่สาม วิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูประถมศึกษาจำนวน 47 คน ที่ตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงแก่นสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน มี 3 ด้าน ได้แก่ 1) การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ ประกอบด้วย การรู้ชัดและการรู้ไม่จริง 2) การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึกรวมทั้งอารมณ์ทางบวกและอารมณ์ทางลบ และ 3) การสังเกตชั้นเรียนด้านพฤติกรรม ประกอบด้วย พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนและพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ครูใช้ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลป้อนกลับทั่วไป 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก และ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ

2. เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยแอนิเมชัน 3 วิดีโอ ซึ่งออกแบบคำถามเป็นปลายเปิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนที่ครูสังเกตและเสนอข้อมูลป้อนกลับ รวมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสมจริงของสถานการณ์วิดีโออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ มีความตรงเฉพาะหน้า และมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินด้วยสถิติแคปปาอยู่ในช่วง .607 - .866 ส่วนมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 26 ข้อ มีความตรงเฉพาะหน้า ส่วนความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนี IOC มีค่า .670 - 1 ขณะที่ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยังบ่งชี้ว่ามีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(14, N = 47) = 13.650, p = .476, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .020$) และโมเดลการวัดการให้ข้อมูลป้อนกลับมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(1, N = 47) = 0.903, p = .342, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .012$) นอกจากนี้มีความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาอยู่ในช่วง .655 - .907

3. ผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาแบบปกติและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงแก่นสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA ให้ผลที่สอดคล้องกัน โดยการให้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานบ่งชี้ว่าครูมีรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด และด้านความรู้ของนักเรียนน้อยที่สุด นอกจากนี้ครูมีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดมากที่สุด และด้านการมีความหมายน้อยที่สุด ขณะที่การใช้เครื่องมือมาตรฐานค่าบ่งชี้ว่าครูมีรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนในทุกด้านดี มาก และครูมีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านทุกด้านดีมาก ยกเว้นด้านการมีความหมาย เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์รูปแบบและความคุ้มค่าจากการใช้เครื่องมือทั้งสองได้ข้อสรุปว่า ควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับมากกว่าการใช้มาตรฐานประมาณค่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา วิทยาลัยการศึกษาศึกษา
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6084218027 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORD: classroom noticing, giving feedback, video-based instrument, animation

Waranyu Chayaban : DEVELOPMENT OF TEACHERS' CLASSROOM NOTICING AND GIVING FEEDBACK ASSESSMENT TOOLS USING VIDEO-BASED INSTRUMENT. Advisor: CHAYUT PIROMSOMBAT, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. WANNEE KAEMKATE, Ph.D.

Teachers' classroom noticing and giving feedback competencies facilitate students' attributes to successfully achieve their educational goals. The present 3-phase research aimed to: 1) analyze classroom noticing and giving feedback in both teachers' and students' perspectives, 2) develop and examine the quality of the tool used to evaluate classroom noticing and teachers' feedback including the video-based instrument and the rating scale, and 3) analyze and compare classroom noticing and feedback patterns by using the video-based instrument and the rating scale. The first phase involved analyzing classroom noticing and giving feedbacks in both teachers' and students' perspectives. The data were collected from 36 primary school teachers, by means of interviews, and analyzed by a content analysis. The second phase involved developing and examining research instruments used in classroom noticing and giving feedback employing video-based instrument consisting of questions for 3 animated videos, examining authenticity, face validity, and inter-rater reliability using Kappa statistics. The 5-point rating scale was examined in terms of face validity, content validity using IOC, construct validity using confirmatory factor analysis (CFA), and internal consistency reliability by the alpha coefficient. The third phase was analyzing and comparing classroom noticing and teachers' feedback using the video-based instrument and the rating scale. The data collected from 47 primary school teachers were then analyzed by classical content and thematic content analyses with MAXQDA. The main results can be summarized as follows:

1. There were 3 domains of teachers' noticing. First, the cognitive domain consisting of accurate understanding and misunderstanding. Second, the affective domain consisting of positive and negative emotions. Third, the behavioral domain consisting of facilitating and discouraging behaviors. In terms of giving feedback, teachers' feedback methods could be divided into 3 categories, including general, positive, and negative feedbacks.

2. The developed video-based instrument consisted of 3 animated videos. Specially, designed for the teachers notice misbehaviors and give their feedback through open-ended questions. Experts rated the instrument's authenticity as acceptable. It had face validity and inter-rater reliability by Kappa statistics ranging between .607 - .866. Also, the 5-point rating scale consisting of 26 items had acceptable levels of face validity. The content validity of this instrument was high with IOCs ranging between .670 - 1. The results of CFA suggested that the construct validity of the instrument was satisfied. In fact, the measurement models of classroom noticing and giving feedback fit very well with empirical data ($\chi^2(14, N = 47) = 13.650, p = .476, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .020$; and $\chi^2(1, N = 47) = 0.903, p = .342, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .012$, respectively). Moreover, internal consistency reliability by Alpha coefficients ranging between .655 - .907.

3. The results from classical content analysis and thematic content analysis with MAXQDA are congruent. The usage of the video-based instrument indicated that teachers paid the most attention to the teaching techniques and the least attention to students' knowledge during classroom noticing. Moreover, the teachers were most likely to identify issues and least likely to define meanings while giving feedback. Meanwhile, the rating scale indicated that the teachers' classroom noticing was excellent in all aspects and teachers gave excellent feedback in all areas except for defining meanings. The comparison between the two instruments in terms of pattern results and worthiness indicated that the video-based instrument should be evaluated classroom noticing and giving feedback appropriately rather than the rating scale.

Field of Study:	Educational Research Methodology	Student's Signature
Academic Year:	2019	Advisor's Signature
		Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ เนื่องด้วยความกรุณาและการดูแลเอาใจใส่ของอาจารย์ ดร.ชยต์ม ภิรมย์สมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ซึ่งถ่ายทอดความรู้ เทคนิค และประสบการณ์ทางด้านวิธีวิทยาการวิจัย การวัดและประเมินผล และสถิติที่ทันสมัยก้าวทันโลกสากล รวมทั้งแก้ปัญหาหลายเรื่องในระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัย ตลอดจนอดทนกับศิษย์คนนี้และให้โอกาสเสมอมา ผู้วิจัยขอสำนึกในความเมตตาของอาจารย์ ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงและจะระลึกถึงพระคุณนี้ตลอดไป

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกตุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่อบรมสั่งสอนให้คำปรึกษา คำชี้แนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ และให้โอกาสกับผู้วิจัยในการพัฒนาตนเองมาโดยตลอด จนทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ

อีกบุคคลหนึ่งที่มีบทบาทในการทำวิทยานิพนธ์นี้ คือ ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช ผู้ซึ่งเปรียบเสมือนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกท่านหนึ่ง ท่านคอยกำกับติดตามการทำวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยและเพื่อนร่วมรุ่นในสาขาฯ อีกทั้งให้คำแนะนำทางวิชาการและแก้ปัญหาหลายอย่างให้กับผู้วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จได้ ตลอดจนเป็นแบบอย่างของครูผู้อุทิศตนให้กับการสอนและการทำงาน เพื่อศิษย์และเพื่อสังคมอย่างแท้จริง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ศจีมาจ ญ วิเชียร รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ และอาจารย์ ดร.กนิษฐ ศรีเคลือบ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ประสบการณ์ และมอบความหวังที่ดีในการเรียนระดับดุษฎีบัณฑิต ผู้วิจัยสำนึกในทุกสิ่งที่ได้รับและจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ขอขอบคุณนางสาวพัชรภรณ์ ทัทมาลี เพื่อนร่วมรุ่นสาขาฯ และนายวิสูตร สุวรรณสันติสุข รุ่นน้องในสาขาฯ คุณครูวนิดา ประคัลภ์กุล และครูบุณทิศา กัลดทอง ที่เป็นกำลังสำคัญในการช่วยติดต่อประสานงานครูประถมศึกษาให้แก่ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในหลายโอกาส นอกจากนี้ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย ตลอดจนขอขอบคุณครูและนักเรียนทุกคนที่มาให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ และครูทุกคนที่เสียสละเวลามาช่วยตอบเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาขึ้น การวิจัยครั้งนี้คงไม่สำเร็จ หากไม่ได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้มีพระคุณทุกท่าน

ขอบคุณอาร์ต นักออกแบบมัลติมีเดียที่เข้ามาทำงานร่วมกับนักวิจัยในการพัฒนาแอนิเมชัน ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา โหมะ จีระ พี่ยุทธ ไข่นุ้ย พีไอซ์ พีลือก และพีบี๊กที่อยู่เคียงข้าง ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือกันตลอดระยะเวลาในการเรียนและการทำวิจัย นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อนเอฟ ไอซ์ และมุกที่คอยให้กำลังใจและคำปรึกษาที่ดีเสมอมา โดยไม่หวังผลตอบแทนใด ๆ

ขอขอบคุณพี่ต่ายและพี่นุช เจ้าหน้าที่ในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาที่ให้ความช่วยเหลือในการออกเอกสารต่าง ๆ และจัดหาประสานห้องให้ผู้วิจัยหลายครั้ง ตลอดจนขอบคุณทุกคนที่ยังไม่ได้เอ่ยนามถึงแต่ได้ช่วยเหลือผู้วิจัยให้ทำงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ ผู้วิจัยซาบซึ้งใจยิ่งนัก

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยกราบขอพระคุณคุณแม่และคุณพ่อของผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่ง ผู้ให้โอกาสผู้วิจัยได้เรียนต่อในระดับดุษฎีบัณฑิต โดยสนับสนุนผู้วิจัยในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทุนทรัพย์ และเชื่อมั่นในศักยภาพของผู้วิจัย ตลอดจนกระตุ้นและให้กำลังใจเสมอมา สิ่งเหล่านี้ล้วนผลักดันให้ผู้วิจัยทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย	1
คำถามวิจัย	6
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
คำจำกัดความของคำศัพท์สำคัญ.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียน	8
ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ	19
ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับแอนิเมชัน (animation).....	33
ตอนที่ 4 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินความคุ้มค่าโดยใช้องค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า	36
ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู.....	41

1.1 วิธีวิจัย	41
1.2 ผู้ให้ข้อมูล	41
1.3 เครื่องมือวิจัย	41
1.4 การพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูล	43
1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	44
ระยะที่ 2 การพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน 3 มิติ และมาตรฐานค่า	44
2.1 นิยามเชิงปฏิบัติการ	44
2.2 การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้ แอนิเมชัน	45
2.3 การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูด้วย มาตรฐานค่า	47
ระยะที่ 3 การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า	47
3.1 วิธีวิจัย	47
3.2 ผู้ให้ข้อมูล	47
3.3 เครื่องมือวิจัย	47
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	47
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน	51
1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1	51
1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยในระยะที่ 3	53
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู	53

2.1	ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน	54
2.2	จุดเน้นของการสังเกตชั้นเรียนโดยครูผู้สอน.....	61
2.3	ลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู	63
ตอนที่ 3	การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู	67
3.1	การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน.....	67
3.2	การพัฒนามาตรประมาณค่าในการประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ	86
ตอนที่ 4	การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า.....	90
4.1	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	90
4.2	ผลการวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนจากมาตรประมาณค่า	100
4.3	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	102
4.4	ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่า.....	116
ตอนที่ 5	การเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า.....	118
5.1	ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า	118
5.2	ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า	119
ตอนที่ 6	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเมื่อเทียบกับมาตรประมาณค่าโดยใช้กรอบองค์ประกอบพีระมิดคุณค่า.....	121
ตอนที่ 7	ผลการวิเคราะห์ระดับความยากของวิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน.....	126
7.1	การวิเคราะห์ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนในแต่ละวิดีโอ	126
7.2	การวิเคราะห์ระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในแต่ละวิดีโอ	127
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	129

สรุปผลการวิจัย.....	130
อภิปรายผลการวิจัย.....	135
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	139
บรรณานุกรม.....	141
ภาคผนวก.....	151
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย.....	152
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์สำหรับครูและนักเรียน.....	154
ภาคผนวก ค สคริปต์วิดีโอที่ใช้สร้างแอนิเมชัน.....	160
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน.....	181
ภาคผนวก จ เครื่องมือมาตรฐานค่า.....	190
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการสังเกตชั้นเรียน ด้วยโปรแกรม MPLUS.....	196
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยันของโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับ ด้วย โปรแกรม MPLUS.....	203
ประวัติผู้เขียน.....	209

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 2.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียน	12
ตาราง 2.2 ระดับความซับซ้อนในการสังเกตชั้นเรียน.....	13
ตาราง 2.3 ระดับความซับซ้อนในการสังเกตชั้นเรียน.....	14
ตาราง 2.4 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยกลุ่มประยุกต์ใช้โมเดล teacher noticing/professional noticing	15
ตาราง 2.5 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยกลุ่มที่ใช้โมเดลที่มีองค์ประกอบเรื่องพฤติกรรมหรืออารมณ์.....	18
ตาราง 2.6 ลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับ (giving feedback characteristics).....	28
ตาราง 2.7 คุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ (quality of feedback)	28
ตาราง 2.8 มิติและองค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า.....	37
ตาราง 3.1 โรงเรียนของผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย.....	42
ตาราง 3.2 เกณฑ์ในการเลือกผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย	42
ตาราง 3.3 ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน	43
ตาราง 3.4 การทำงานร่วมกันของนักวิจัยกับนักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว	46
ตาราง 3.5 ความหมายของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการไขว้กัน.....	50
ตาราง 3.6 เกณฑ์ในการแปลผลรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการไขว้กัน.....	50
ตาราง 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1 จำแนกตามสังกัดโรงเรียนและภาพรวม	52
ตาราง 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 3 จำแนกตามสังกัดโรงเรียนและภาพรวม	53
ตาราง 4.3 พฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้.....	55
ตาราง 4.4 พฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึก	57
ตาราง 4.5 ลักษณะของพฤติกรรมที่สังเกตเห็น	59

ตาราง 4.6 ความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลที่ตอบเข้ารับการสังเกตชั้นเรียนแต่ละด้าน	61
ตาราง 4.7 พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่สังเกต	62
ตาราง 4.8 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูและตัวอย่างสถานการณ์	64
ตาราง 4.9 ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครูและนักเรียน	66
ตาราง 4.10 ลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ	68
ตาราง 4.11 การออกแบบฉากห้องเรียนสำหรับวิดีโอ 1-3	70
ตาราง 4.12 คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่นำไปใช้ในการออกแบบตัวละคร	71
ตาราง 4.13 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 1	72
ตาราง 4.14 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 2	74
ตาราง 4.15 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 3	76
ตาราง 4.16 ตัวอย่างการแก้ไขงานแอนิเมชันที่นักพัฒนาสร้างขึ้น	79
ตาราง 4.17 ผลการตรวจสอบความสมจริงของแอนิเมชัน	85
ตาราง 4.18 โครงสร้างในการวัดการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ ด้วยมาตรประมาณ	86
ตาราง 4.19 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียน	88
ตาราง 4.20 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการให้ข้อมูลป้อนกลับ	88
ตาราง 4.21 คุณภาพเครื่องมือมาตรประมาณค่าด้านความเที่ยง	89
ตาราง 4.22 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 1 ในเครื่องมือ ที่มีวิดีโอเป็นฐาน	90
ตาราง 4.23 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 2 ในเครื่องมือ ที่มีวิดีโอเป็นฐาน	93
ตาราง 4.24 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 3 ในเครื่องมือ ที่มีวิดีโอเป็นฐาน	97
ตาราง 4.25 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากทั้ง 3 วิดีโอ	100
ตาราง 4.26 ผลการวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนจากมาตรประมาณค่า	101

ตาราง 4.27 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 1 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA.....	105
ตาราง 4.28 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 2 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA.....	109
ตาราง 4.29 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 3 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA.....	113
ตาราง 4.30 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้ง 3 วิดีโอ	116
ตาราง 4.31 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรฐานค่า	117
ตาราง 4.32 ผลการเปรียบเทียบสอดคล้องของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า.....	119
ตาราง 4.33 ผลการเปรียบเทียบสอดคล้องของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า.....	121
ตาราง 4.34 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่าโดยใช้กรอบองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า.....	123
ตาราง 4.35 ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนของ 3 วิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	126
ตาราง 4.36 ระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับของ 3 วิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	128

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 2.1 องค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า.....	39
ภาพ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
ภาพ 4.1 ตัวอย่างการออกแบบตัวละครในวิดีโอ 1	71
ภาพ 4.2 ตัวอย่างเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	83
ภาพ 4.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียน.....	88
ภาพ 4.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการให้ข้อมูลป้อนกลับ	89
ภาพ 4.5 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 1 โดยใช้การลงรหัสด้วยโปรแกรม MAXQDA	107
ภาพ 4.6 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 2 โดยใช้การลงรหัสด้วยโปรแกรม MAXQDA	111
ภาพ 4.7 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 3 โดยใช้การลงรหัสด้วยโปรแกรม MAXQDA	115

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (student-centered learning) โดยแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีพื้นฐานความเชื่อมาจากการให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ ประกอบกับผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความต้องการ ความสนใจ ความถนัด และทักษะต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ครูจึงต้องออกแบบการเรียนการสอนที่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคนและให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (Lee & Hannafin, 2016) แม้ว่าการจัดการศึกษาจะมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แต่ครูยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากครูเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนการใช้ความสามารถของครูเพื่อจัดการและควบคุมชั้นเรียนให้อยู่ในทิศทางที่พึงประสงค์

การสังเกตชั้นเรียนเป็นทักษะความสามารถด้านหนึ่งที่ต้องมีในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการสังเกตชั้นเรียนของครู ช่วยทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการของผู้เรียนในด้านพฤติกรรม อารมณ์ความรู้สึก ความรู้เข้าใจในเนื้อหาวิชา และการทำกิจกรรมที่ครูมอบหมาย ทั้งนี้การสังเกตผู้เรียนในชั้นเรียนให้เกิดประโยชน์ต่ออาศัยประสบการณ์และความชำนาญของครู (van Es & Sherin, 2002; กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551)

นักวิชาการบางส่วนเห็นว่าการสังเกตชั้นเรียนของครูเป็นวิธีการหรือเครื่องมือวัดคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิผลยิ่งขึ้น (Hamre, 2014) นอกจากนี้ ยังมีนักวิจัยจำนวนไม่น้อยที่เห็นความสำคัญของการสังเกตชั้นเรียนในการใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของครู เช่น การใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับสถานการณ์ในชั้นเรียน ทำให้ครูเข้าใจพฤติกรรม ความคิด หรือความรู้สึกของผู้เรียน การเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียน ซึ่งสะท้อนการจัดการเรียนการสอนของครู นอกจากนี้ ยังใช้เป็นเครื่องมือประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) และให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งแก่ผู้สอนและผู้เรียน การสังเกตชั้นเรียนยังเป็นเครื่องมือที่ให้ข้อมูลสะท้อนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตทำให้ครูนำมาใช้ในการปรับการสื่อสารกับนักเรียน รวมทั้งยังเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างหลักการหรือเนื้อหาในการเรียนการสอนกับลักษณะของนักเรียนในชั้นเรียนที่มีความเป็นพลวัต (Schäfer & Tina Seidel, 2015; van Es & Sherin, 2002)

การสังเกตชั้นเรียนมีข้อดีหลายประการ คือ เป็นเครื่องมือช่วยรวบรวมสารสนเทศเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ช่วยสร้างความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียน การตรวจสอบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอนของครู การนำผลไปใช้เป็นฐานในการให้ข้อมูลป้อนกลับ และการนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของการสังเกตชั้นเรียนก็มีหลายประการ อาทิ ความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการสังเกตชั้นเรียน เนื่องจากครูเป็นบุคคลที่มีความคิดเป็นของตัวเอง ทำให้บางครั้งเข้าใจพฤติกรรมที่สังเกตเห็นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกให้เห็น เกิดการตีความที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ การใช้การสังเกตชั้นเรียนในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนยังมีปัญหาเรื่องความไม่เท่าเทียมในการสังเกต ประเด็นนี้เป็นสิ่งที่นักวิชาการเห็นว่ายังเป็นปัญหา โดยเฉพาะปัญหาที่ครูไม่สามารถสังเกตนักเรียนทุกคนในห้องได้พร้อมกัน มีบ่อยครั้งที่ครูสังเกตนักเรียนเฉพาะกลุ่มซึ่งเป็นที่พึงเล็งโดยเฉพาะ จนละเลยกลุ่มที่มีพฤติกรรมแสดงออกที่ไม่โดดเด่น นอกจากนี้ เทคนิคการสังเกตยังเป็นสิ่งที่ครูต้องเรียนรู้ โดยเฉพาะการเก็บข้อมูลที่ไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกตัวว่ากำลังถูกสังเกต เพราะจะส่งผลให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมเสแสร้ง หรือแสดงพฤติกรรมเกินความเป็นจริงได้ (Schäfer & Tina Seidel, 2015; van Es & Sherin, 2002)

ด้วยความสำคัญของการสังเกตชั้นเรียนในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน จึงมีนักวิชาการเสนอองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนหลายคน อาทิ Lasagabaster & Sierra (2011) ได้ระบุองค์ประกอบของทัศนคติต่อการสังเกตประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัญญา (cognitive) ด้านจิตใจ (affective) และด้านพฤติกรรม (conative) โดยองค์ประกอบด้านปัญญาเกี่ยวกับความคิดและความเชื่อ องค์ประกอบด้านจิตใจเกี่ยวกับความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งทั้งสองด้านนี้อาจจะให้ผลไม่สอดคล้องกัน เนื่องจากบุคคลอาจมีทัศนคติเชิงบวกต่อการสังเกต แต่ซ่อนเร้นความรู้สึกด้านลบที่กลัวว่าคนอื่นจะรับรู้ ผู้เสนอแนวคิดนี้เห็นว่าสิ่งที่ครูต้องทำการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนควรครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังกล่าวข้างต้น

ขณะที่ Jacobs, Lamb, & Philipp (2010) ได้เสนอองค์ประกอบการสังเกตในการคิดทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ความใส่ใจ (attending) การตีความ (interpreting) และการตัดสินใจ (deciding) ซึ่งเป็นโมเดลที่ได้รับความนิยมใช้การนำมาศึกษาการคิดของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ด้วยแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสังเกตชั้นเรียนของครูที่มีความหลากหลาย ทำให้เครื่องมือที่ใช้วัดการสังเกตชั้นเรียนมีอยู่หลายรูปแบบ การวัดการสังเกตชั้นเรียนของครูตามแนวคิดของ Stockero & Rupnow (2015) มี 3 วิธี ได้แก่ 1) การวัดโดยใช้การจัดกลุ่มของตัวอย่าง/กรณี 2) การวัดโดยใช้ระบบการกำหนดจุดหรือจัดอันดับ และ 3) การวัดที่ไปกับอิงมาตรฐาน

ตัวอย่างเครื่องมือวัดการสังเกตชั้นเรียนมีทั้งการสังเกตประเมินชั้นเรียน (the classroom assessment scoring system: CLASS) การสังเกตตามกรอบการสอน (framework for teaching: FFT) ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน และการจัดการเรียนการสอน (Halpin & Kieffer, 2015; Pianta, Hamre, Hayes, Mintz, & LaParo, 2008) สำหรับเครื่องมือใช้ในการประเมินทักษะความสามารถของครูในการสังเกตผู้เรียนยังมีไม่มาก

นอกจากการประเมินทักษะการสังเกตชั้นเรียนแล้ว ประเด็นสำคัญที่เชื่อมโยงกับการสังเกต คือ การให้ข้อมูลป้อนกลับของครูซึ่งอิงผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับถือเป็นบทบาทหน้าที่ของครูในการกำกับติดตามพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการเสนอสารสนเทศทั้งส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้ว กับส่วนที่ผู้เรียนต้องพัฒนาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงด้วย (Marberry, 2019; Silverman, Tyson, & Krampitz, 1992)

การกำหนดนิยามของการให้ข้อมูลป้อนกลับมีความหลากหลาย สามารถจัดกลุ่มนิยามได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มแรกเห็นว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับควรให้ข้อมูลเฉพาะสิ่งที่ผู้เรียนต้องปรับปรุงพัฒนา และ 2) กลุ่มที่สองเห็นว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับควรให้ข้อมูลทั้งส่วนที่ผู้เรียนต้องปรับปรุงและส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้ว (Hattie & Timperley, 2007; Marberry, 2019; Mory, 2004; Shute, 2008)

เนื่องจากลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับมีหลายรูปแบบ แต่ละแบบมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ โดยผู้เรียนส่วนมากไม่ชอบการให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะการลงโทษ งานวิจัยจำนวนไม่น้อยให้ความสำคัญกับการศึกษาผลของวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีต่อผู้เรียน โดยการนำรูปแบบหรือประเภทของข้อมูลป้อนกลับเป็นตัวแปรในการอธิบายผลที่เกิดกับผู้เรียน (กตกร กมลรัตนสมบัติ, 2557; ดาวเรือง ลุมทอง, 2553; อนงค์ เมธิพิทักษ์ธรรม และกมลวรรณ ตั้งธนกานท์, 2555)

จากที่กล่าวมา จะเห็นความสำคัญของวิธีการให้ข้อมูลของครูที่มีต่อผู้เรียน มีงานวิจัยที่พบว่า ข้อมูลป้อนกลับที่ผู้สอนให้กับผู้เรียน กับข้อมูลป้อนกลับที่ผู้เรียนอยากได้จากผู้สอนอาจแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ามุมมองของครูและนักเรียนไม่สอดคล้องกัน เช่น ผู้เรียนไม่นำข้อมูลป้อนกลับจากครูไปใช้พัฒนาตนเอง เพราะคิดว่าครูให้ข้อมูลป้อนกลับล่าช้า ไม่ชัดเจน หรือนำไปปฏิบัติได้ยาก (Carless, Salter, Yang, and Lam, 2011; Orsmond & Merry, 2011)

อย่างไรก็ตาม เมื่อศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าในประเทศไทย งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะความสามารถของครูในการสังเกตชั้นเรียน และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตชั้นเรียนโดยนำมาเป็นข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนเพื่อการพัฒนาตนเองนั้น พบว่ายังมีไม่มากนัก การประเมินทักษะการสังเกตชั้นเรียนของครูส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือประเมินตนเองที่มีลักษณะเป็นมาตร

ประมาณค่า ซึ่งเป็นที่รับรู้กันว่าลักษณะของเครื่องมือประเมินนี้มีข้อจำกัดด้านความน่าเชื่อถือของ ข้อมูลที่ได้จากการวัด และความสอดคล้องระหว่างผลการวัดกับสภาพความเป็นจริง โดยเฉพาะ ลักษณะธรรมชาติของแบบรายงานตนเองที่มักให้ข้อมูลลำเอียง มือคต และสูงเกินความเป็นจริง

ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ และความก้าวหน้าของศาสตร์ด้านการวิจัยและการประเมินผล นักวิชาการได้เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตชั้นเรียนของครูขึ้นด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น แบบตรวจสอบรายการ วิธีการสัมภาษณ์ การสอบถาม การใช้คำถามแบบปลายเปิด หรือวิธีการ แบบผสม โดยมีแบบวัดให้เลือกตอบ เป็นคำตอบหลายตัวเลือก คำตอบถูกผิด (Barnhart & van Es, 2015; Ding & Domínguez, 2015; Jacobs, Lamb, Philipp, 2010; Lee & Francis, 2018; Star & Strickland, 2008) หรือใช้แบบตรวจสอบรายการให้ประเมินพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคล แบบประเมินที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า (Koth, Bradshaw, & Leaf, 2009; Nava, Park, dockterman, Kawasaki, Scheig, Quartz, & Martinez, 2019; Waxman, Rivera, Linn, Padron, Rollins, Boriack, & Alford, 2016) ปัจจุบันมีการพัฒนาวิธีการประเมินทักษะการสังเกตโดยใช้วิดีโอเป็นสื่อที่ แสดงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจริง

สำหรับการประเมินทักษะการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูก็มีวิธีการหลายรูปแบบเช่นกัน แต่ ที่นิยมใช้เป็นแบบตรวจสอบรายการ และมาตรประมาณค่า (rating scale) (Marberry, 2019; Silverman, Tyson, & Krampitz, 1992; ดาวเรือง ลุมทอง, 2553; อนงค์ เมธิพิทักษ์ธรรม และ กมลวรรณ ตังธนภานท์, 2555) เครื่องมือแต่ละประเภทต่างมีจุดเด่นและจุดอ่อนที่แตกต่างกัน

แบบตรวจสอบรายการ มีจุดเด่นตรงที่สร้างได้ง่าย มีความสอดคล้องกับงานที่ต้องปฏิบัติ และ ผู้ตอบเข้าใจได้ง่ายและตรงกับผู้สร้างออกแบบ แต่จุดอ่อนของแบบตรวจสอบรายการอยู่ที่การ ไม่สามารถบ่งชี้ปริมาณหรือระดับของสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างมีความหมาย หากใช้การให้คะแนนแบบ สรุปรวมก็ต้องระมัดระวังในเรื่องของการตีความคะแนนพบว่ามีความยุ่งยาก นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัด ด้านการระบุรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตเห็น

ส่วนเครื่องมือประเภทมาตรประมาณค่ามีจุดเด่นตรงที่คนตอบมีความคุ้นเคย ผู้ตอบเข้าใจ วิธีการตอบง่าย ผลการวัดให้ข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ต่อได้หลาย วัตถุประสงค์ และรวมถึงการทำให้เป็นมาตรฐาน (standardization) ได้ง่ายกว่ารูปแบบอื่น จุดอ่อน ของมาตรประมาณค่า คือ การกำหนดระดับการตอบที่ไม่สามารถแยกขาดจากกันอย่างชัดเจน และ ส่วนใหญ่เป็นการวัดการรับรู้ (perception) ของผู้ตอบ ซึ่งอาจไม่ใช่สมรรถนะที่เขามีอยู่แท้จริง เป็น เพียงการรับรู้ตามมุมมองและความเชื่อของผู้ตอบ (Morgado, Meireles, Neves, & Amaral, 2018; Pamelabonus, 2013; Seoane, 2001)

ไม่ว่าจะเป็นแบบตรวจสอบรายการ หรือแบบวัดที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า ต่างก็มีข้อจำกัด เกี่ยวกับการสร้างข้อคำถาม หรือการกำหนดสถานการณ์ หรือบริบทของชั้นเรียนที่ควรสอดคล้องกับ

สภาพจริง เพื่อให้สามารถวัดความสามารถในการบันทึกการสังเกตถูกต้องได้เหมาะสม ทั้งนี้เพราะ การให้ผู้ตอบเลือกตอบหรือแสดงความคิดเห็นของตนเองจากข้อรายการหรือสถานการณ์ที่กำหนด ไม่น่าจะสะท้อนสภาพจริงในจินตนาการของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนได้สอดคล้องกัน การประเมินตนเองจึงขึ้นอยู่กับจินตนาการของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน ที่อาจนึกถึงสถานการณ์ในชั้นเรียนที่แตกต่างกัน การให้คำตอบจึงอาจถูกชี้นำจากแบบวัดนั้น ๆ ทั้งที่ในสภาพจริง ผู้ให้ข้อมูลอาจไม่ได้มีทักษะการสังเกตเห็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน แต่สามารถประเมินทักษะการสังเกตของตนเองได้ จากแบบวัดที่ให้รายงานตนเอง

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงมีนักวิชาการได้พัฒนาแนวคิดการประเมินการสังเกตโดยใช้วิดีโอมาช่วยในจำลองสถานการณ์เพื่อวัดทักษะความสามารถ ถือว่าเป็นวิธีการที่ลดข้อจำกัดด้านสภาพบริบทของห้องเรียน

อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องมือวิดีโอที่ถ่ายทำจากชั้นเรียนจริงกระทำได้ยากมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีแนวโน้มสูงที่จะไม่ผ่านการขอจริยธรรมการวิจัยในคน และยิ่งในปี พ.ศ. 2563 เกิดการระบาดของ COVID-19 ทำให้กระทรวงศึกษาธิการงดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า ทำให้หลายโรงเรียนจัดการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์แทน ดังนั้น การสร้างวิดีโอที่ถ่ายทำจากห้องเรียนจริงจึงมีความเป็นไปได้น้อยมาก ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา

เพื่อแก้ปัญหาของการใช้วิดีโอที่เป็นสภาพจริง งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดการใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (animation) ซึ่งมีการจำลองเหตุการณ์ขึ้นมาเสมือนว่าผู้ชมเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ ณ ขณะนั้น โดยสร้างวิดีโอบนระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้การสร้างวิดีโอสามารถดำเนินการโดยไม่ต้องถ่ายทำกับผู้เรียนจริง

เพื่อให้การประเมินความสามารถในการสังเกตชั้นเรียน (classroom noticing) ของครูโดยใช้ประเมินจากวิดีโอเสมือน (animation) เป็นทางเลือกใหม่ของการประเมินการสังเกตชั้นเรียนที่น่าจะช่วยแก้ข้อจำกัดของการประเมินตนเองที่อาจมีอคติมากกว่า ทำให้การวิจัยนี้มีประเด็นคำถามวิจัยหลายประการ คือ การประเมินการสังเกตชั้นเรียนโดยใช้วิดีโอเสมือนสามารถให้ข้อมูลที่สะท้อนทักษะการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูแตกต่างจากการประเมินตนเองโดยใช้มาตราประมาณค่าหรือไม่ อย่างไร และผลการวิจัยนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการสังเกตชั้นเรียนของครูในอนาคตได้มากน้อยเพียงใด ข้อค้นพบจากการวิจัยจะช่วยให้องค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่ใช้วิดีโอเป็นสื่อแทนสถานการณ์ที่เกิดจริงตามสภาพจริงได้อย่างไร

คำถามวิจัย

1. สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองของครูและมุมมองนักเรียนเป็นอย่างไร
2. เครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่ามีลักษณะอย่างไร เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นทั้งสองแบบนี้มีคุณภาพเป็นอย่างไร
3. รูปแบบของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นทั้งสองมีลักษณะเป็นอย่างไร และให้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน
2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า
3. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ซึ่งแนวคิดเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเป็นคำที่มีความหมายครอบคลุมเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นหนึ่งในส่วนประกอบครอบคลุมวิดีโอที่มาจากภาพถ่ายทำจริง วิดีโอเสมือน หรือวิดีโอแอนิเมชัน การวิจัยนี้สนใจแอนิเมชันสามมิติ เนื่องจากแอนิเมชันสามมิติมีความน่าสนใจและให้ภาพที่เห็นทั้งมุมกว้าง ยาว และลึกได้เช่นเดียวกับภาพที่มนุษย์เห็น อีกทั้งมีความซับซ้อนในขั้นตอนการสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ และงบประมาณน้อยกว่าการใช้วิดีโอเสมือนจริง รวมไปถึงลดข้อจำกัดของการถ่ายทำวิดีโอจริงในยุคการแพร่ระบาดของ COVID19 ที่กระทำได้ค่อนข้างลำบาก

ผู้วิจัยใช้กรอบการสังเกตชั้นเรียนใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) บรรยากาศชั้นเรียน ครอบคลุม เทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน 2) ความรู้/การคิดของนักเรียน 3) พฤติกรรมของนักเรียน และ 4) อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน (Dowdy, Doane, Eklund, & Dever, 2011; Jacob et al., 2010; Pianta, Hamre, & Allen 2012; Star & Strickland, 2008; Titsworth & Mazer, 2010)

การให้ข้อมูลป้อนกลับในงานนี้สนใจที่คุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ (quality of feedback) ใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การชี้ประเด็นได้ตรงจุด 2) ความเฉพาะเจาะจง ให้รายละเอียดได้ชัดเจน

3) การนำไปปฏิบัติได้ และ 4) การมีความหมายในเชิงการใช้ประโยชน์ (Al-Bashir, Kabir, & Rahman, 2016; Barry, 2018; de Villiers, 2013; Leibold & Schwarz, 2015)

คำจำกัดความของคำศัพท์สำคัญ

การสังเกตชั้นเรียน (classroom noticing) หมายถึง ความสามารถของครูในการรับรู้เทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมด้านการเรียนรู้ พฤติกรรมที่สนับสนุนและไม่สนับสนุนการเรียนการสอน และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนที่มีการจัดกิจกรรมทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

การให้ข้อมูลป้อนกลับ (giving feedback) หมายถึง ความสามารถในการเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศของครูในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด ข้อความ สัญลักษณ์ หรือกราฟิกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้ดีแล้ว สิ่งที่ผู้เรียนทำผิดพลาด สิ่งที่ยังต้องแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ตลอดจนเสนอข้อเสนอแนะในการพัฒนาสิ่งที่ผู้เรียนต้องเติมเต็ม

เครื่องมือที่ใช้วิดีโอเป็นฐาน (video-based instrument) หมายถึง แอนิเมชันแบบ 3 มิติที่จำลองสถานการณ์การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่มีครูและนักเรียนแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

ผลการวิเคราะห์สภาพและปัญหาในการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูช่วยทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในการวางนโยบายทางการศึกษาทั้งในระดับประเทศ เขตพื้นที่ การศึกษา และสถานศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นสารสนเทศในการกำหนดนโยบายในระดับของตนเอง

ประโยชน์ในเชิงวิชาการ

1. สภาพปัญหาของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองผู้เรียนและครู เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานหรือสร้างความตระหนักในสถานศึกษา เช่น การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เสริมสร้างที่พัฒนาการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. สภาพปัญหาและรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับครูสามารถนำมาให้นักการศึกษาใช้กำหนดหลักสูตรจัดฝึกอบรมด้านการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับลักษณะของครู

ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ

สถานศึกษาหรือผู้ที่สนใจสามารถนำเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูไปใช้ในการส่งเสริมสมรรถนะการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับในเบื้องต้นได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยประยุกต์ใช้แอนิเมชัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเกี่ยวกับตัวแปรสมรรถนะของครูด้านการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ และอีกส่วนเป็นวิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานโดรนเน้นที่แอนิเมชัน รวมทั้งการวิเคราะห์ความคุ้มค่าโดยใช้องค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า จากนั้นนำแนวคิดทุกส่วนมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยงานวิจัยนี้แบ่งการทบทวนเอกสารออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ มโนทัศน์เกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียน มโนทัศน์เกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู มโนทัศน์เกี่ยวกับแอนิเมชัน มโนทัศน์เกี่ยวกับองค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า และกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียน

การสังเกตชั้นเรียนเป็นความสามารถอย่างหนึ่งที่ครูจะต้องใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากครูมีบทบาทสำคัญในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการชั้นเรียนและการรับผิดชอบผู้เรียนในชั้นเรียนของตนเอง ฉะนั้นการสังเกตจึงเป็นวิธีการที่ง่ายและนิยมใช้กันมากที่สุดในการติดตามพฤติกรรม ความรู้สึก และความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนได้ (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2542; พรรณี สীগิจวัฒน์, 2553) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียนมากขึ้น การทำความเข้าใจนิยามของการสังเกตชั้นเรียน องค์ประกอบและวิธีการวัดการสังเกตชั้นเรียนจึงมีส่วนสำคัญ โดยมีรายละเอียดในแต่ละประเด็นดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

1.1 นิยามของการสังเกตชั้นเรียน

การสังเกต หมายถึง วิธีการศึกษาผู้เรียนด้วยประสาทสัมผัสผ่านการมองและการเฝ้าดูพฤติกรรม ความรู้สึก และการนึกคิดที่แสดงออกมาตามธรรมชาติ โดยที่ผู้เรียนไม่ทันรู้ตัว และจดจำพฤติกรรมของผู้เรียนมาใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนต่อไป (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2542; พรรณี สীগิจวัฒน์, 2553) ขณะที่ สุภางค์ จันทวานิช (2549) มองว่า การสังเกต คือ การเฝ้าดูสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างใส่ใจอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อวิเคราะห์สิ่งที่เห็นหรือหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นกับสิ่งอื่น จะเห็นว่าการสังเกตจะเน้นไปที่การใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการดูเป็นหลัก

การสังเกตในภาษาอังกฤษมี 2 คำที่นิยมใช้ ได้แก่ “noticing” และ “observation” โดยปกติทั้งสองคำนี้สามารถใช้แทนกันได้ อย่างไรก็ตามทั้งสองคำมีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเมื่อพิจารณาคำกริยาของทั้งสองคำตามความหมายจากพจนานุกรมของเคมบริดจ์ คำว่า “notice” หมายถึง ดู/เห็นบางสิ่งหรือบางคนอย่างมีสติรอบคอบ ส่วนคำว่า “observe” หมายถึง ดู/เห็นบางสิ่งที่เกิดขึ้นหรือวิธีการที่บางคนทำอะไรบางอย่าง ขณะที่บางทัศนะจากกระทุ้งในเว็บไซต์มองว่า “observation” เป็นการดูที่เพียงแค่ว่าเก็บข้อมูลไว้ แต่ “noticing” เป็นการดูที่ต้องอาศัยการจดจำและการคำนวณเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเห็นหรือสิ่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Abram (2017) จากมหาวิทยาลัยมิชิแกนสเตตมองว่า noticing เป็นมากกว่าการมองเห็น โดยเป็นขั้นแรกของการฝึกสติ โดยสรุปแล้วความหมายของ noticing และ observation เหมือนกันโดยเป็นเรื่องการดูหรือเห็นบางสิ่งบางอย่าง แต่ noticing มีความหมายที่ลึกซึ้งกว่า ซึ่งเน้นการดูอย่างมีสติรอบคอบ ทว่าในวงการศึกษาเมื่อพูดถึงการสังเกตชั้นเรียนจะใช้คำว่า classroom observation กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ แต่เมื่อพิจารณาบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารมีคำที่ใช้แทนความหมายของการสังเกตชั้นเรียน อาทิ teacher noticing, classroom noticing หรือ professional noticing

การสังเกตชั้นเรียน (teacher noticing) ได้รับความสนใจมาตั้งแต่สมัยดิวอี้ (Dewey) ในปี ค.ศ. 1904 ที่ปรากฏในชื่อความเรียง “The relation of theory to practice in education” โดยเขาพูดถึงความสำคัญของการสังเกตความสนใจทั้งภายในและภายนอกของนักเรียนอย่างรัดกุม ความสนใจภายนอกถูกนิยามว่าเป็นอิริยาบถหรือวิธีการที่นักเรียนแสดงพฤติกรรมทางกายภาพให้เห็น ขณะที่ความสนใจภายในถูกนิยามความยึดมั่นผูกพันและการเติบโตทางใจ ทั้งนี้ดิ้วอี้มองว่าการแยกความสนใจออกเป็นสองประเภทมีความจำเป็นมาก ทั้งนี้ Sherin, Jacobs, & Philipp (2011) นิยามการสังเกตชั้นเรียน (professional noticing) ว่า การสนใจต่อเหตุการณ์เฉพาะที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการทำเหตุการณ์เหล่านั้นให้ดูเข้าท่า ขณะที่ Miller, Zhou, Perry, Sims, & Fang (2008) นิยามว่าเป็นความสามารถในการระบุและเข้าใจส่วนประกอบที่มีความหมายได้อย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมรอบตัว ส่วน Luna, Russ, & Colestock (2009) ระบุว่า การสังเกตของครูหมายถึง การเห็น การทำความเข้าใจ และการตอบสนองในขณะนั้น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น นักวิจัยบางท่านมองเป็นความสามารถ บางท่านมองเป็นกระบวนการตั้งแต่ดู ทำความเข้าใจหรือตีความ ไปจนถึงการตอบสนองนั้น ทั้งสองแนวคิดมีจุดร่วมกันคือ การสังเกตต้องเกี่ยวข้องกับการเห็นสิ่งที่ปรากฏขึ้น แต่จะมีการตีความหรือตอบสนองต่อหรือไม่นั้นเป็นอีกมุมมองของนักวิจัย แต่ในการวิจัยนี้ขอนิยาม การสังเกตชั้นเรียน (classroom noticing) หมายถึง ความสามารถของครูในการมองเห็นบรรยากาศชั้นเรียน พฤติกรรมด้านการเรียนรู้ พฤติกรรมที่สนับสนุนและไม่สนับสนุนการเรียนการสอน และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนที่มีการจัดกิจกรรมทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

1.2 องค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียน

โมเดลการสังเกตชั้นเรียนที่ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายมากในแวดวงการศึกษา คณิตศาสตร์และนำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ โมเดลการสังเกตชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (mathematics teacher noticing) ซึ่งเน้นการสังเกตและการตีความการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยในช่วงแรกของการพัฒนาโมเดลการสังเกตชั้นเรียนคณิตศาสตร์ นิยามการสังเกตใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) อะไรบ้างที่ครูใส่ใจดู 2) การตีความสิ่งที่จากการใส่ใจดู และ 3) การตอบสนองต่อการให้เหตุผลของนักเรียนที่มีฐานจากอะไรที่ครูสนใจและตีความ

ต่อมา Jacob et al. (2010) เสนอแนวคิดการสังเกตชั้นเรียนในเทอมของ professional noticing โดยประกอบด้วยทักษะ 3 ด้านที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ 1) การใส่ใจ (attending) ต่อการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สำคัญ 2) การตีความ (interpreting) การคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีฐานมาจากการสังเกตในขั้นแรก และ 3) การตัดสินใจ (making decisions) ตอบสนองกลับต่อการคิดของนักเรียน (Jacobs, Lamb, Philipp, 2010; Miller, 2011; Sherin & van Es, 2009) ในขณะที่ Mason (2002) ได้อธิบายรูปแบบการบันทึกการสังเกตไว้ 2 แบบที่ช่วยให้ครูไวต่อสิ่งที่สังเกตเห็น ประกอบด้วย 1) accounts-of เป็นการบันทึกเหตุการณ์ตามที่เห็น โดยปราศจากเรื่องอารมณ์และการตัดสินคุณค่า ซึ่งคล้ายกับแนวคิดในเรื่องการใส่ใจ (attending) ของ Jacob et al. (2010) 2) account-for เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตีความ การอธิบาย การตัดสินคุณค่า การให้เหตุผล หรือการวิจารณ์ในสิ่งที่สังเกตเห็น ซึ่งเทียบได้กับขั้นการตีความ (interpreting) และการตอบสนอง (responding) ในแนวคิดของ Jacob et al. (2010) ทั้งนี้โมเดล teacher noticing และที่พัฒนาต่อเป็น professional noticing ถูกนำไปใช้ในการศึกษาวิธีคิดของนักเรียน ซึ่งเป็นด้านความรู้ โดยใช้ในบริบทวิชาคณิตศาสตร์และประยุกต์ใช้ไปยังวิชาวิทยาศาสตร์ได้เช่นกัน (Barnhart & van Es, 2015; Ding & Domínguez, 2015; Lee & Francis, 2018)

Sherin & van Es (2009) ให้ความสำคัญกับประเด็นในการสังเกตชั้นเรียน 2 ประการ ได้แก่ 1) อะไรบ้างที่ครูสังเกต โดยมีติด้านนี้พิจารณาว่าครูต้องใส่ใจในหัวข้อหรือประเด็นอะไรบ้างและของใคร 2) วิธีการที่ครูใช้ในการสังเกต โดยมีติด้านนี้พิจารณาเท่าที่ในการวิเคราะห์ (เช่น บรรยายตีความ ประเมิน) และระดับความลึกของการวิเคราะห์ (เช่น ให้รายละเอียดเล็กน้อย นำเสนอการตีความพร้อมหลักฐาน เชื่อมโยงกับหลักการเรียนรู้/การสอน หรือเสนอแนะแนวทาง)

นอกจากนี้ van Es (2011) ได้เสนอกรอบแนวคิดในการประเมินการเรียนรู้ของครูที่จะสังเกตการคิดของนักเรียนใน 4 ระดับ คือ 1) ระดับพื้นฐาน (baseline) โดยครูที่มีการสังเกตในระดับพื้นฐานจะสนใจเหตุการณ์ทั่วไปในชั้นเรียนแบบผิวเผิน เช่น พฤติกรรมของนักเรียน สภาพชั้นเรียนในภาพรวม และการสอนของครู นอกจากนี้ครูเสนอความประทับใจ การให้คำอธิบาย หรือการประเมินจากสิ่งที่เห็น โดยไม่มีหลักฐานหรือมีหลักฐานน้อยในการสนับสนุนการวิเคราะห์ 2) ระดับผสม (mixed) โดย

ครูที่มีการสังเกตในระดับผสมจะเริ่มสนใจการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แต่ยังไม่ค่อยมีรายละเอียด ทั้งนี้พวกเขาเสนอสิ่งที่ประทับใจในเหตุการณ์ที่เป็นจุดสังเกตเด่นชัด 3) ระดับที่มุ่งเน้น (focused) โดยครูที่มีการสังเกตในระดับนี้สนใจลักษณะเฉพาะของนักเรียนและการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน นอกจากนี้ยังเริ่มมีการให้เหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต และให้รายละเอียดที่ค่อนข้างชัดเจน 4) ระดับขยาย (extended) โดยครูที่มีการสังเกตในระดับขยายนี้จะสนใจและตรวจสอบรายละเอียดของการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยระบุรายละเอียดและเหตุผลประกอบที่ชัดเจน

Pianta, Hamre, & Allen (2012) พัฒนาสเกลการประเมินการสังเกตชั้นเรียนสำหรับครูที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนเป็น 3 ด้าน 12 มิติย่อย ได้แก่ การสนับสนุนทางอารมณ์ การจัดการชั้นเรียน และการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยมีมิติย่อย 3-5 ประการในแต่ละด้าน นอกจากนี้ยังมีมิติความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (student engagement) ไม่ถูกจัดอยู่ใน 3 ด้านดังกล่าว

โมเดลนี้จะสนใจที่สภาพชั้นเรียน อารมณ์และพฤติกรรมของนักเรียน ขณะที่ Davli & Hofmann (2019) พัฒนารอบจากการใช้เครื่องมือของตนเอง โดยกำหนดองค์ประกอบ 7 ด้าน ได้แก่ 1) พฤติกรรมนักเรียนและการจัดการชั้นเรียน (student behavior and classroom management) 2) การอำนวยความสะดวกและทัศนคติของครู (Teacher facilitation and attitude) 3) ความเป็นพลวัตทางเพศ (gender dynamics) 4) ความคิดของนักเรียน (student ideas) ที่มีจากคำพูดหรือการทำของนักเรียนโดยตรง 5) การวิจารณ์นักเรียนโดยไม่มีเหตุผล (critique of student ideas without reasoning) 6) ความคิดที่เข้าท่าของนักเรียน (make sense of student idea) เป็นการตีความจากการคิดของนักเรียนว่ามีประโยชน์/สอดคล้องกับหัวข้อที่ครูสอน และ 7) ความครอบคลุมหัวข้อหรือศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ (overarching science topic or science discipline) จะเห็นว่าโมเดลนี้สนใจที่การคิดและพฤติกรรมของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบหรือกรอบที่ใช้ในการศึกษาการสังเกตชั้นเรียนจากงานวิจัยไม่ต่ำกว่า 10 งาน โดยจัดหมวดหมู่หลัก ๆ ได้เป็น 4 หมวด ได้แก่ บรรยายภาพชั้นเรียน ความรู้หรือการคิดของนักเรียน อารมณ์ของนักเรียน และพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน ดังตาราง 2.1

งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้โมเดลของ Jacob et al. (2010) ซึ่งให้ความสำคัญกับความใส่ใจ การตีความ และการตอบสนอง เป็นโมเดลด้านความรู้ที่ใช้สำหรับสังเกตการคิดของนักเรียน สำหรับด้านพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนด้านที่มีงานวิจัยศึกษารองลงมา และโดยมากศึกษากับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรือพฤติกรรมที่ก่อกวนในชั้นเรียน

นอกจากนี้ ในด้านบรรยายภาพชั้นเรียนยังมีองค์ประกอบย่อยที่ค่อนข้างกว้าง ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะเทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับ

นักเรียน ด้วยเหตุผลที่ว่าในการจำลองชั้นเรียนองค์ประกอบเหล่านี้ล้วนปรากฏให้เห็นเสมอ ขณะที่สภาพห้องเรียนซึ่งอยู่ด้านบรรยากาศชั้นเรียนเป็นลักษณะกายภาพที่ไม่ค่อยมีประโยชน์ในเชิงการพัฒนาการศึกษา

ผลการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีงานวิจัยส่วนน้อยที่ศึกษาเกี่ยวกับการสังเกตอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน อย่างไรก็ตาม กรอบการสังเกตของ Pianta, Hamre, & Allen (2012) แบ่งองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนเป็น 3 ด้าน 12 มิติย่อย จำแนกตามหมวดหมู่ที่กำหนด 4 กลุ่ม อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยไม่เลือกใช้โมเดลนี้ด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ 1) โมเดลนี้มีมิติย่อยความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (student engagement) ไม่ถูกจัดอยู่ใน 3 ด้านดังกล่าว และให้แปลผลมิติย่อยในด้านนี้ในภาพรวม ประกอบกับมีมิติย่อยที่ต้องศึกษาถึง 12 ด้าน ซึ่งค่อนข้างมีจำนวนมากเกินไป และ 2) งานวิจัยนี้รวมคุณภาพการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นส่วนหนึ่งของการสังเกตชั้นเรียน ดังนั้นนักวิจัยจึงเลือกใช้กรอบ 4 ด้าน ได้แก่ บรรยากาศชั้นเรียน ความรู้หรือการคิดของนักเรียน อารมณ์ของนักเรียน และพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนเป็นกรอบสำหรับทำวิจัยเรื่องนี้

ตาราง 2.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียน

นักวิจัย	องค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียน			
	บรรยากาศชั้นเรียน	ความรู้/การคิด	อารมณ์ความรู้สึก	พฤติกรรม
Barnhart & van Es (2015)		✓		
Chao, Murray, & Star (2016)		✓		
Davli & Hofmann (2019)		✓		✓
Ding & Domínguez (2015)		✓		
Dowdy, Doane, Eklund, & Dever (2011)				✓
Jacob et al. (2010)		✓		
Koth, Bradshaw & Leaf (2009)				✓
Lee & Francis (2018)		✓		
Pianta, Hamre, & Allen (2012)	✓	✓	✓	✓
Star & Strickland (2008)	✓			✓
Titsworth & Mazer (2010)			✓	
รวม	2	7	2	5

1.3 การวัดการสังเกตชั้นเรียน

งานวิจัยจำนวนหนึ่งทำการวัดการสังเกตชั้นเรียนโดยใช้วิดีโอเป็นตัวกระตุ้น ในลักษณะให้ชมวิดีโอแล้วตอบหรือบันทึกลงในใบงาน รวมถึงบางงานวิจัยใช้การสัมภาษณ์แทนการให้ตอบคำถามแบบปลายเปิดที่มีการกำหนดรูบริกส์ไว้แล้ว ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์จากแต่ละงานก็มีความหลากหลายและแตกต่างกัน

Jacob et al. (2010) ศึกษาการสังเกตชั้นเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิดีโอ 1 เรื่องที่ถ่ายมาจากชั้นเรียนจริงให้ครูดูและสังเกตวิธีการคิดหาคำตอบของนักเรียนที่มีหลายแบบ และตอบคำถามโดยระบุเหตุผลสนับสนุนคำตอบ รวมทั้งให้ประเมินงานเขียนของนักเรียน 3 งาน และตอบคำถามโดยระบุเหตุผลสนับสนุนคำตอบเช่นเดียวกัน เช่นเดียวกับกับ Barnhart & van Es (2015) ใช้วิดีโอเกี่ยวกับการสอนเรื่องที่ถ่ายมาจากชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ แล้วตอบคำถามที่ใช้ประเมิน 3 ข้อที่เป็นปลายเปิด โดยกำหนดความซับซ้อนในการตอบตามโมเดล 3 ด้าน คือ การใส่ใจ การวิเคราะห์ และการตอบสนองเป็น 3 ระดับ ดังตาราง 2.2 นอกจากนี้ Lee & Francis (2018) ให้ครูบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นจากในคลิปวิดีโอลงในรายงาน โดยผู้ให้ข้อมูลจะถูกให้อธิบายสิ่งที่เห็นจากวิดีโอและสิ่งที่นักเรียนใช้ในการให้เหตุผล ส่วน Ding & Domínguez (2015) ใช้วิดีโอที่จำลองห้องเรียนวิธีการคิดของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นมาแล้วถูกสัมภาษณ์แทนการให้ตอบแบบปลายเปิด

Star & Strickland (2008) ใช้วิดีโอความยาว 50 นาทีในการประเมินก่อนเข้าร่วมโครงการและอีกวิดีโอความยาว 45 นาทีในการประเมินหลังเข้าร่วมโครงการ โดยให้วิดีโอเป็นสิ่งเร้า และสร้างคำถามโดยใช้รูปแบบการตอบหลายแบบทั้งการตอบเป็นชุดถูกผิด หลายตัวเลือก และตอบสั้น โดยแต่ละคำถามถามผู้ตอบให้นึกถึงคุณลักษณะหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากการชมวิดีโอ โดยแต่ละด้านจะมีคำถามระดับง่ายและยาก ดังตาราง 2.3 อย่างไรก็ตามจะเห็นว่ามิงงานวิจัยหลายงานใช้วิดีโอเป็นตัวกระตุ้น และนิยมให้ตอบด้วยคำถามแบบปลายเปิด โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นระดับและประเภทของการสังเกตชั้นเรียนมากกว่าการให้คะแนนที่ละเอียดตามแนวข้อมูลเชิงปริมาณ

ตาราง 2.2 ระดับความซับซ้อนในการสังเกตชั้นเรียน

ทักษะ	ความซับซ้อนระดับต่ำ	ความซับซ้อนระดับปานกลาง	ความซับซ้อนระดับสูง
การใส่ใจ (attending)	สนใจกิจกรรมในชั้นเรียน การสอนของครู พฤติกรรมของนักเรียน บรรยากาศชั้นเรียน แต่ไม่สนใจการคิดของนักเรียน	สนใจการคิดของนักเรียน โดยเก็บข้อมูลจากการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ (วิชาที่ทำการศึกษ)	สนใจการคิดของนักเรียน โดยเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และตีความข้อมูลจากการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์
การวิเคราะห์ (analyzing)	ไม่มีความเข้าใจหรือมีความเข้าใจน้อยเกี่ยวกับเหตุการณ์ คำอธิบายส่วนใหญ่ ไม่มีรายละเอียดหรือการวิเคราะห์ ปฏิสัมพันธ์และกิจกรรมในชั้นเรียน รวมทั้งไม่มีหรือมีหลักฐานสนับสนุนน้อย	มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเหตุการณ์ และมีหลักฐานสนับสนุนบ้าง	มีความเข้าใจที่คงเส้นคงวาเกี่ยวกับเหตุการณ์ และมีการใช้หลักฐานสนับสนุนมาก
การตอบสนอง (responding)	ไม่มีการระบุหรือตอบกลับถึงการคิดของนักเรียนในหัวข้อที่คุยกัน หรือเสนอแนวคิดที่ไม่สอดคล้องหรือคลุมเครือกับสิ่งที่ให้นักเรียนทำต่อไป	ระบุและตอบกลับถึงการกระทำและความคิดของนักเรียน หรือเสนอแนวคิดเกี่ยวกับจะให้ให้นักเรียนทำอะไรที่แตกต่างต่อไป	ระบุและตอบกลับถึงการกระทำและความคิดของนักเรียน รวมทั้งเสนอแนวคิดเกี่ยวกับจะให้นักเรียนทำอะไรที่แตกต่างต่อไปจากหลักฐานที่ปรากฏ และเชื่อมโยงเหตุและผลระหว่างการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

อ้างอิง: Barnhart & van Es (2015)

ตาราง 2.3 ระดับความซับซ้อนในการสังเกตชั้นเรียน

ประเภท	คำอธิบาย	ตัวอย่างคำถามในการประเมิน
1. สภาพชั้นเรียน (classroom environment)	ลักษณะทางกายภาพ เช่น การจัดโต๊ะ วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏ ภูมิหลังของครูและนักเรียน ขนาดห้องเรียน ระดับชั้นเรียน และชื่อคอร์ส	<ul style="list-style-type: none"> - มีนักเรียนในห้องกี่คน (น้อยกว่า 15, ตั้งแต่ 15 ถึง 25, ตั้งแต่ 16 ถึง 35, มากกว่า 35) - แต่ละกลุ่มมีสมาชิกทั้งเพศชายและหญิง (ถูกหรือผิด) - ในกระดาษที่แจกให้ โปรดวาดแผนภาพแทนชั้นเรียนที่เห็นและชื่อคอร์ส
2. การจัดการชั้นเรียน (classroom management)	วิธีการที่ครูใช้จัดการกับเหตุการณ์ที่มารบกวน การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ปกติ กระบวนการเรียกนักเรียนหรือควบคุมการทำงาน และการปรากฏทางกายภาพของครู (เช่น รูปแบบการเคลื่อนไหวในชั้นเรียน กลยุทธ์การรักษาการมองเห็นนักเรียน โทนและระดับเสียง)	<ul style="list-style-type: none"> - ระหว่างที่ครูสอนเรื่องเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยให้นักเรียนทำงานกลุ่ม คุณครูทำอะไรอย่างไร โปรดวงกลมข้อที่ถูกต้อง (เดินดูรอบห้อง, ยืนอยู่หน้าห้อง, เรียกนักเรียนให้ไปเขียนที่กระดาน, ไม่แน่ใจ) - นักเรียนไม่เคยลุกออกจากเก้าอี้เลย (ถูกหรือผิด) - ครูพูดว่าอะไรกับนักเรียนในการให้พวกเขาเริ่มต้นทำงานในทันที
3. งาน (task)	กิจกรรมที่นักเรียนทำในชั้นเรียน (เช่น การอบอุ่นร่างกาย การทำใบงาน การบันทึกโน้ต การนำเสนอ การส่งเอกสาร) หรือกิจกรรมที่จะได้ทำในอนาคต เช่น การบ้าน การเตรียมตัวทำควิซ	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายโครงสร้างกิจกรรมอันไหนตรงกับในวิดีโอ (ให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างจากหนังสือ แล้วเขียนแสดงวิธีทำเพื่อหาผลลัพธ์, พูดคุยกันในห้องเรียนถึงทฤษฎีบทที่เรียน แล้วประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทในการแก้ปัญหา, ไม่แน่ใจ) - ไม่มีกลุ่มไหนในวิดีโอที่ตรวจสอบคำตอบสองครั้ง (ถูกหรือผิด) - ครูเริ่มบทเรียนอย่างไร (หลังจากที่ให้นักเรียนเหลาดินสอและทุกคนนั่งที่เก้าอี้ของตนเอง)
4. เนื้อหาคณิตศาสตร์ (mathematical content)	เนื้อหาในหัวข้อที่ใช้สอน (เช่น กราฟ สมการ ตาราง โมเดล) ยกตัวอย่างการใช้และเสนอโจทย์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อให้กระจาย $(ab)^3$ นักเรียนในวิดีโอตอบผิดแบบใดมากที่สุด ($3ab, a^3b, ab^3, 3(ab)$, ไม่แน่ใจ) - ครูล้มพูดถึงการต้องทำฐานให้เท่ากันสำหรับคูณเลขยกกำลังสองตัว (ถูกหรือผิด) - ทฤษฎีบทและบทขยายอะไรที่นักเรียนถูกถามในช่วงต้นคาบ
5. การสื่อสาร (communication)	รวมปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ทั้งการพูด การตั้งและตอบคำถาม การให้คำชี้แนะ การเลือกคำ	<ul style="list-style-type: none"> - อะไรเป็นสิ่งที่ครูพูดถึงทันทีหลังจากเสียงกริ่งในห้องดังขึ้น (ความตั้งใจเรียน, การบ้านที่ให้ทำเมื่อคืน, ให้นักเรียน, อธิบายทำไมจึงใช้การเปิดเทปในชั้นเรียน, ไม่แน่ใจ) - เมื่อครูฉายโจทย์ไปบนหน้าจอ ครูให้เวลานักเรียนในการแก้ปัญหาจะพูดคุยกันถึงคำตอบ (ถูกหรือผิด) - โปรดบันทึกคำถามที่ครูใช้ในห้องเรียนอย่างน้อย 3 ข้อ


อ้างอิง: Star & Strickland (2008)

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตชั้นเรียน พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้หรือประยุกต์โมเดล teacher noticing/professional noticing ซึ่งเน้นที่ความรู้และการคิดของนักเรียน และมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ การใส่ใจ (การเห็น) การตีความ และการตอบสนองกลับ นอกจากนี้พบว่างานวิจัยอีกส่วนหนึ่งหากไม่ได้สนใจที่การคิดของนักเรียนจะให้ความสนใจที่พฤติกรรม โดยเฉพาะพฤติกรรมที่รบกวนในชั้นเรียน และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน โดยโมเดลในกลุ่มหลังนี้ค่อนข้างมีความหลากหลายและส่วนมากมักจะมาจากการสร้างกรอบจากการวิจัยเชิงคุณภาพก่อน

เครื่องมือวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิดีโอเป็นตัวกระตุ้นให้ครูได้รับชม จากนั้นจึงมีคำถาม โดยมีทั้งการให้ตอบคำถามแบบปลายเปิด ใช้การสัมภาษณ์ หรือใช้หลายรูปแบบในการตอบผสมกัน นอกจากนี้ยังมีแบบตรวจสอบรายการและมาตรฐานค่าสำหรับประเมินการสังเกตชั้นเรียน โดยผู้วิจัยสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญดังตาราง 2.4 และ 2.5





ตาราง 2.4 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยกลุ่มประยุกต์ใช้โมเดล teacher noticing/professional noticing


1. กลุ่มที่ประยุกต์ใช้โมเดล teacher noticing/professional noticing (เน้นที่ความรู้และการคิดของนักเรียน)
1.1 Jacob et al. (2010)  บริบท: เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์
ผู้ให้ข้อมูล: ครูสอนอนุบาล 3 จำนวน 3 กลุ่ม รวมทั้งหมด 131 คน กลุ่มครูใหม่ 31 คน กลุ่มครูที่มีประสบการณ์ปานกลาง 2-4 ปี กลุ่มครูที่มีประสบการณ์สอนสูง มากกว่า 4 ปี และกลุ่มเป็นคนที่อยากเป็นครู
สาระสำคัญ: การวัดการสังเกต จำแนกการประเมินเป็น 2 ส่วน 1) วิดีโอ 1 การบวกลบจำนวนนับ (ความยาว 9 นาที ซึ่งตัดจากการสอนจริง) <ul style="list-style-type: none"> ▪ นำเสนอนักเรียน 3 คู่ ที่แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ 3 แบบที่ต่างกัน ▪ คู่แรกเขียนคำตอบ $19 - 7 = \dots$ และนับว่า 7 ไปถึง 19 ต้องใช้ก้อนี้ ▪ คู่ที่สองขีดเส้นไว้ 19 แล้วนำยางลบลบเส้นออกไป 7 แล้วนับเส้นที่ยังเหลืออยู่ ▪ คู่ที่สามนำลูกปัดมาเรียงกัน 19 เม็ด แล้วหยิบออกไป 7 เม็ด นับส่วนที่เหลือ ก่อนที่ครูจะเฉลยคำตอบคือ 12 ระหว่างการทำกิจกรรม ครูตั้งคำถามถึงเหตุผลและพฤติกรรมที่ควรปฏิบัติขณะทำกิจกรรมด้วย 2) การประเมินงานเขียนของนักเรียนจำนวน 3 งาน <ul style="list-style-type: none"> ▪ ดูวิธีการคิดของนักเรียนและหาหลักฐานในการสังเกตและตอบสนองกลับ การประเมินความใส่ใจต่อวิธีการคิดของนักเรียน ▪ ใช้คำถาม “โปรดอธิบายรายละเอียดที่ท่านคิดต่อการตอบปัญหาของเด็กแต่ละคน” ▪ กำหนดเกณฑ์การประเมิน <ul style="list-style-type: none"> ▪ นักเรียนอย่างน้อย 2 ใน 3 ถือว่ามีหลักฐานเพียงพอได้ 1 คะแนน หากไม่ครบหรือไม่มีถือว่าขาดหลักฐาน ได้ 0 คะแนน ▪ การประเมินการตีความ ใช้คำถาม “โปรดอธิบายอะไรที่คุณเรียนรู้เกี่ยวกับการทำความเข้าใจของนักเรียน” ▪ ตอบถูก 2 คำตอบ ถือว่ามีหลักฐานหนักแน่นได้ 2 คะแนน ตอบถูก 1 คำตอบ ถือว่ามีหลักฐานจำกัดได้ 1 คะแนน ตอบไม่ได้เลย ได้ 0 คะแนน ▪ การประเมินการตัดสินใจในการตอบสนองต่อความเข้าใจของนักเรียน คำถามนี้โค้ด 2 ส่วน คือ ปัญหาที่เสนอ และการให้เหตุผล

<p>1. กลุ่มที่ประยุกต์ใช้โมเดล teacher noticing/professional noticing (เน้นที่ความรู้และการคิดของนักเรียน)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ คำตอบที่ต่างกันและสมเหตุสมผลอย่างน้อย 2 คำตอบ ถือว่ามีหลักฐานหนักแน่นได้ 2 คะแนน ได้ 1 คำตอบ ถือว่ามีหลักฐานจำกัดได้ 1 คะแนน ถ้าไม่มีเลยจะได้ 0 คะแนน
<p>ข้อค้นพบที่สำคัญ:</p> <p>จากการแบ่งกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 4 กลุ่ม เป็นกลุ่มคนที่อยากเป็นครู กลุ่มครูใหม่ กลุ่มครูประสบการณ์ปานกลาง และกลุ่มครูประสบการณ์สูง พบว่ากลุ่มครูประสบการณ์สูงมีคะแนนทั้ง 3 ด้านสูงกว่าทุกกลุ่ม และกลุ่มคนที่อยากเป็นครูคะแนนทั้ง 3 ด้านต่ำที่สุด โดยเรียงระดับคะแนนตามกลุ่มที่มีประสบการณ์สอนและคุณวุฒิลดหลั่นกันไป ทั้งนี้ด้านการตีความและการตอบสนองของกลุ่มครูประสบการณ์สูงมีค่าสูงต่างจากกลุ่มอื่นอย่างชัดเจน</p>
<p>1.2 Sánchez-Matamoros, Fernández, & Linares (2014) 📖 บริบท: เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอนุพันธ์</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ 8 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <p>การวัดการสังเกตชั้นเรียนโดยใช้แบบสอบถาม</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ฉบับแรก ให้นักศึกษาคูตอบก่อนเข้าร่วมโมดูลการสอน ▪ ให้นักศึกษาคูระบุสิ่งที่สังเกตได้เกี่ยวกับความเข้าใจในเรื่องอนุพันธ์ของนักเรียนจากผลการแสดงวิธีทำ ▪ ฉบับหลัง ให้นักศึกษาคูทำภายหลังจากเข้าโมดูลการสอน ▪ แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยปัญหาเรื่องอนุพันธ์จำนวน 2 ข้อ (ที่ต่างจากฉบับแรก) <p>เกณฑ์ในการแบ่งความสามารถในการสังเกตของนักศึกษาคู</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ระดับต่ำ: นักศึกษาคูมองความเข้าใจของนักเรียนเป็นการเข้าใจทั้งหมดหรือไม่เข้าใจเลย โดยปราศจากการให้รายละเอียด ▪ ระดับปานกลาง: นักศึกษาคูมีการระบุลักษณะความเข้าใจของนักเรียนด้วยสัญลักษณ์ (signs) บางอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ ▪ ระดับสูง: นักศึกษาคูมีการระบุถึงความแตกต่างของลักษณะความเข้าใจของนักเรียนจากคำตอบของนักเรียน
<p>ข้อค้นพบที่สำคัญ:</p> <p>ข้อมูลจากแบบสอบถามฉบับแรก พบว่า นักศึกษาคูทั้ง 8 คน มีความสามารถในการสังเกตเริ่มต้นอยู่ระดับต่ำทั้งหมด ส่วนข้อมูลจากแบบสอบถามฉบับหลังพบว่า นักศึกษาคูมีการให้คำอธิบาย หรือเปรียบเทียบมากขึ้น ทำให้มีนักศึกษาคูมีการสังเกตอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง เป็นจำนวน 2, 4 และ 2 คน ตามลำดับ</p>
<p>1.3 Barnhart & van Es (2015) 📖 บริบท: วิชาวิทยาศาสตร์</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูฝึกสอนระดับมัธยมศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งได้รับการฝึกใช้โปรแกรมพัฒนาทักษะการสังเกตผ่านคอร์สที่ใช้วิดีโอเป็นฐาน จำนวน 16 คน และอีกกลุ่มไม่ได้ใช้ จำนวน 8 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <p>เครื่องมือที่ใช้และการวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ให้ชมวิดีโอเกี่ยวกับการสอนและตอบคำถามที่ใช้ประเมิน 3 ข้อเป็นปลายเปิด ▪ จากการจัดการเรียนการสอนในคลิป ท่านจะส่งเสริมความรู้ ทักษะ และความยืดหยุ่นผู้ค้นทางปัญญาของนักเรียนในขณะที่พวกเขาทำการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์อย่างไร โปรดยกตัวอย่างวิธีการที่ตอบสนองความต้องการของทุกคนและรายบุคคล ▪ อธิบายวิธีการที่ท่านจะใช้ในการตรวจสอบการเรียนรู้ในระหว่างเรียนของนักเรียน ▪ สะท้อนคิดการเรียนรู้ที่ได้จากการชมวิดีโอ ▪ การการวิเคราะห์ข้อมูลใช้กรอบที่พัฒนาขึ้นจากข้อมูลเชิงคุณภาพ ▪ แบ่งทักษะ 3 ส่วน ได้แก่ การใส่ใจ การวิเคราะห์ และการตอบสนอง เป็นระดับความซับซ้อน (sophistication) 3 แบบในระดัสูง กลาง ต่ำ

<p>1. กลุ่มที่ประยุกต์ใช้โมเดล teacher noticing/professional noticing (เน้นที่ความรู้และการคิดของนักเรียน)</p>
<p>ข้อค้นพบที่สำคัญ:</p> <p>1) ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมฝึกทักษะผ่านการใช้วิดีโอเป็นฐานมีความใส่ใจ การวิเคราะห์ และการตอบสนองสูงกว่าผู้ให้ข้อมูลกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรม 2) ครูที่มีความซับซ้อนของการวิเคราะห์และการตอบสนองต่อความคิดของนักเรียนในระดับสูง จำเป็นต้องมีความใส่ใจต่อความคิดของนักเรียนในระดับสูง อย่างไรก็ตามครูที่มีความใส่ใจต่อความคิดของนักเรียนในระดับสูง อาจจะมีการวิเคราะห์และการตอบสนองต่อความคิดของนักเรียนในระดับต่ำก็ได้</p>
<p>1.4 Chao, Murray, & Star (2016) 📖 บริบท: เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอนุพันธ์</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูสอนคณิตศาสตร์ 3 คน กับนักเรียน 3 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ครูใช้แซทจากโทรศัพท์ในการสัมภาษณ์นักเรียนและถ่ายวิดีโอเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เลือกไว้ ▪ นักเรียนจะถ่ายวิดีโอในการอธิบายการแก้โจทย์ปัญหา จากนั้นครูใช้แซทในการตั้งถาม ▪ นักวิจัยใช้การวิเคราะห์แก่นเรื่อง (thematic analysis) โดยดูการสนทนา ข้อความ รูปภาพ และวิดีโอที่เกิดขึ้น ▪ วิเคราะห์ผลออกมาเป็นประเภทของการสื่อสารที่ใช้ในการสังเกตการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียน
<p>ข้อค้นพบที่สำคัญ:</p> <p>ประเภทของการสื่อสารที่ใช้ในการสังเกตการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียน แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) การช่วยทำให้กระจ่าง (clarification) 2) การช่วยยืนยันคำตอบ (verification) 3) การช่วยขยายความคิด (extension) และ 4) การช่วยปรับความเข้าใจ (redirection)</p>
<p>1.5 Lee & Francis (2018) 📖 บริบท: เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูอนุบาลจนถึงครูประถมศึกษา จำนวน 33 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ การเก็บรวบรวมข้อมูล ▪ รวบรวมข้อมูลจาก 3 แหล่ง ข้อมูลการตอบของผู้ให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลจากรายงานของผู้ให้ข้อมูลที่บอกสิ่งที่สังเกตเห็นจากในคลิปวิดีโอ และวิดีโอการสอนของผู้ให้ข้อมูล ▪ การวิเคราะห์ข้อมูล ▪ การลงรหัสคำสำคัญและตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) ▪ การให้คะแนนทักษะการสังเกตใน 3 ด้าน ได้แก่ การใส่ใจ การตีความ และการตัดสินใจ ให้คะแนน 4 ระดับ จาก 0 ถึง 2 (0 = ไม่มีการตอบ, 1 = ขาดหลักฐาน, 2 = หลักฐานยังไม่หนักแน่น, 3 = หลักฐานชัดเจน) ▪ การประเมินวิดีโอการสอนใช้เครื่องมือ Mathematical Quality of Instruction (MQI)
<p>ข้อค้นพบที่สำคัญ:</p> <p>1) ครูให้เหตุผลถูกต้องเกี่ยวกับการคิดของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.5% ส่วนอีก 15% ให้เหตุผลผิด และอีก 13.5% ให้เหตุผลไม่ครบหรือถูกต้องเพียงบางส่วน 2) โดยส่วนใหญ่ครูมีความใส่ใจต่อวิธีการคิดของนักเรียน แต่ยังคงขาดด้านการตีความจากการคิดของนักเรียน ส่วนการตัดสินใจยังมีการให้หลักฐานสนับสนุนบ้างแต่ยังไม่ชัดเจน</p>

ตาราง 2.5 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยกลุ่มที่ใช้โมเดลที่มีองค์ประกอบเรื่องพฤติกรรมหรืออารมณ์

<p>2. โมเดลการสังเกตชั้นเรียนที่มีองค์ประกอบในเรื่องพฤติกรรมหรืออารมณ์ความรู้สึก</p>
<p>2.1 Davli & Hofmann (2019)  บริบท: เนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จำนวน 34 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ พัฒนารอบจากการใช้เครื่องมือของตนเอง (พฤติกรรมนักเรียนและการจัดการชั้นเรียน, การอำนวยความสะดวกและทัศนคติของครู, ความเป็นพลวัตทางเพศ, ความคิดของนักเรียน, การวิจารณ์นักเรียนโดยไม่มีเหตุผล, ความคิดที่เข้าท่าของนักเรียน, ความครอบคลุมหัวข้อหรือศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์) ▪ เครื่องมือวิจัย Open noticing assessment ▪ ให้ดูวิดีโอการสอนในชั้นเรียน และถามว่า อะไรบ้างที่คุณสังเกตเห็นในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์นี้ โดยให้ตอบแบบปลายเปิด ▪ วิเคราะห์ข้อมูลโดยจัดกลุ่มการตอบตามธีม
<p>2.2 Star & Strickland (2008)  บริบท: เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 28 คน</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ สังเคราะห์กรอบในการสังเกตขึ้นมาใหม่ (สภาพชั้นเรียน, การจัดการชั้นเรียน, งาน, เนื้อหาคณิตศาสตร์, การสื่อสาร) ▪ การวัดการสังเกตใช้วิดีโอความยาว 50 นาทีในการประเมินก่อนเข้าร่วมโครงการ และอีกวิดีโอความยาว 45 นาทีในการประเมินหลังเข้าร่วมโครงการ ▪ การสร้างลักษณะการสังเกต จำแนกเป็น 5 ด้าน และลักษณะการสังเกตนี้ถูกนำไปสร้างเป็นการตอบเป็นชุดถูกผิด หลายตัวเลือก และตอบสั้น โดยแต่ละคำถามถามผู้ตอบให้ระลึกถึงคุณลักษณะหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากการชมวิดีโอ
<p>2.3 Koth, Bradshaw & Leaf (2009)  บริบท: ชั้นเรียนระดับอนุบาลและประถมศึกษา</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: คุณครูที่สอนชั้นอนุบาลและชั้นประถมศึกษา</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ กรอบการสังเกตชั้นเรียน ประกอบด้วย ปัญหาความใส่ใจ (concentration problem: CP) พฤติกรรมที่ก่อกวน (disruptive behavior: DB) และพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (prosocial behavior: PB) ▪ เครื่องมือวิจัย The Teacher Observation of Classroom Adaptation-Checklist (TOCA-C) ปรับจากเครื่องมือ The Teacher Observation of Classroom Adaptation-Revised (TOCA-R) ▪ มาตรฐานค่า 6 ระดับ (จาก 1 ไม่เคยทำเลยไปจนถึง 6 แทบจะทุกครั้ง) ▪ ด้าน CP มี 7 ข้อ ด้าน DB มี 9 ข้อ ซึ่งคะแนนสูงใน 2 ด้านนี้แสดงว่ามีพฤติกรรมปรับตัวผิดทาง ▪ ด้าน PB มี 5 ข้อ ซึ่งคะแนนสูงบ่งชี้ว่ามีพฤติกรรมทางบวก การคิดคะแนนแต่ละด้านนำคะแนนรายข้อมาเฉลี่ย
<p>2.4 Pianta, Hamre, & Allen (2012)  บริบท: ชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษา</p>
<p>ผู้ให้ข้อมูล: ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษา</p>
<p>สาระสำคัญ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ กรอบการสังเกตชั้นเรียน (การสนับสนุนทางอารมณ์, การจัดการชั้นเรียน, การสนับสนุนการเรียนการสอน)

2. โมเดลการสังเกตชั้นเรียนที่มีองค์ประกอบในเรื่องพฤติกรรมหรืออารมณ์ความรู้สึก
<ul style="list-style-type: none"> ▪ เครื่องมือวิจัย The Classroom Assessment Scoring System-Secondary (CLASS-S) เป็นมาตรฐานประมาณค่า 7 ระดับ ▪ คะแนน 1-2 แทนคุณภาพต่ำ 3-5 แทนคุณภาพปานกลาง และ 6-7 แทนคุณภาพสูง ▪ แต่ละมิติย่อยประกอบด้วย 3-4 ตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมที่เขียนอธิบายไว้ในโปรโตคอล ▪ คิดคะแนนแต่ละด้านโดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนจากมิติย่อย ▪ ยกเว้นมิติความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนคิดเป็นคะแนนภาพรวมระดับความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนในชั้นเรียน
2.5 Dowdy, Doane, Eklund, & Dever (2011)  บริบท: ชั้นเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
ผู้ให้ข้อมูล: ครูระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น
สาระสำคัญ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ พฤติกรรมและอารมณ์ที่เป็นความเสี่ยง แบ่งเป็น 2 ระดับมีความเสี่ยง กับระดับปกติ ▪ เครื่องมือมี 2 ฉบับ BESS teacher screening form เป็นมาตรฐานประมาณค่า 4 ระดับ (ไม่เคย บางครั้ง บ่อยครั้ง เป็นประจำ) ให้ตอบเกี่ยวกับความเสี่ยงทางอารมณ์และพฤติกรรม และ Teacher Nomination Survey ภายหลังจากการจดจำชื่อนักเรียน และสังเกตชั้นเรียนมา 2 สัปดาห์ ▪ ให้ระบุนักเรียนที่มีความเสี่ยงทางด้านอารมณ์หรือพฤติกรรม และวงกลมชื่อนักเรียนที่มีความเสี่ยงสูง

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ

การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งสำหรับคนเป็นครูอาจารย์ในการให้ข้อมูลสารสนเทศที่หลากหลายแก่ผู้เรียน ซึ่งสามารถฝึกฝนให้เกิดความชำนาญได้ ทั้งนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบดั้งเดิมจะเน้นที่ครูเป็นผู้มีบทบาทหลัก ขณะที่ผู้เรียนมีหน้าที่รับข้อมูลป้อนกลับไปพัฒนาตนเอง ต่อมาได้มีการเสนอแนวความคิดการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบร่วมมือกันระหว่างครูกับผู้เรียน (dialogic feedback) ซึ่งให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดกับครูได้ และการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน (peer feedback) ซึ่งมีครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกอยู่เบื้องหลัง ตลอดจนการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอัตโนมัติทางคอมพิวเตอร์ (computer-supported feedback) จะเห็นว่าครูมีบทบาทสำคัญอยู่ตลอดในการให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดก็ตาม นอกจากนี้คำว่าให้การให้ข้อมูลป้อนกลับยังถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในศาสตร์อื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งศาสตร์ทางการแพทย์ที่มีการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงานในองค์กร จึงทำให้นิยามการให้ข้อมูลป้อนกลับมีความแตกต่างกันตามบริบทที่แวดล้อมในแต่ละศาสตร์ แม้แต่ในทางการศึกษาเอง นักวิจัยมีการรับรู้นิยามข้อมูลป้อนกลับในบริบทการเรียนการสอนที่ต่างกัน (Kowitz & Smith, 1987)

2.1 นิยามการให้ข้อมูลป้อนกลับ

การให้ข้อมูลป้อนกลับมีการใช้ภาษาอังกฤษได้หลายคำ อาทิ giving feedback, providing feedback, feedbacking ทั้งนี้ผู้วิจัยสังเกตว่ามีผู้ใช้คำว่า feedback ทั้งในคำแปลที่หมายถึง “ข้อมูล

ป้อนกลับ” และ “การให้ข้อมูลป้อนกลับ” โดยนัยแรกเป็นสิ่งที่ผู้ให้สารสนเทศเสนอข้อมูลให้กับผู้รับสาร แต่นัยหลังเน้นที่พฤติกรรมของผู้ให้สาร อย่างไรก็ตามการใช้คำนี้ในสองนัยก็ไม่ได้สร้างความสับสนให้กับผู้อ่านเมื่อพิจารณาตามบทบาทของครู แต่หากมองในบทบาทของผู้เรียนอาจต้องมีการกำหนดให้ชัดเจน เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้รับข้อมูลป้อนกลับ (received feedback) มากกว่าเป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์นิยามการให้ข้อมูลป้อนกลับในทางการศึกษาพบว่าสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ โดยกลุ่มแรกให้ความสำคัญการให้ข้อมูลป้อนกลับเฉพาะในส่วนที่ผู้เรียนต้องปรับปรุงแก้ไข ซึ่งนิยามในกลุ่มนี้เป็นนิยามที่ได้รับการพัฒนามาจากต้นกำเนิดของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งมุ่งเน้นที่การให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้วกับส่วนที่ผู้เรียนควรพัฒนาให้ดีขึ้น โดยส่วนหลังนี้เชื่อในเรื่องการเสริมแรง (reinforcement) ตามหลักจิตวิทยา และกลุ่มสุดท้ายที่นิยามในเชิงความหมายกว้าง ๆ ที่ครอบคลุมสารสนเทศทุกรูปแบบที่ครูให้กับผู้เรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอนิยามในแต่ละกลุ่มเพื่อให้เข้าใจความหมายของการให้ข้อมูลป้อนกลับในแต่ละกลุ่ม

นิยามที่มองว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับในการแก้ไขข้อผิดพลาดของผู้เรียน อาทิ Mory (2004) ระบุว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับในบริบทของการจัดการเรียนการสอน หมายถึง การสื่อสารทุกรูปแบบหรือกระบวนการให้ข้อมูลของครูที่เกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงผลการตอบคำถามในการเรียน และการฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน นอกจากนี้ Shute (2008) นิยามข้อมูลป้อนกลับเป็นสารสนเทศที่ครูสื่อสารกับผู้เรียนโดยมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้ปรับตัวและเปลี่ยนความคิดของตนเองในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง จะเห็นว่านิยามในกลุ่มนี้ค่อนข้างจำกัดขอบเขตภายใต้การให้สารสนเทศที่เกี่ยวกับการแก้ไขผลให้ดีขึ้น

นิยามที่ให้ความสำคัญทั้งส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้วกับส่วนที่ผู้เรียนควรพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งนิยามในกลุ่มนี้มีค่อนข้างเป็นจำนวนมาก อาทิ Marberry (2019) เสนอนิยามว่าข้อมูลป้อนกลับเป็นข้อความทุกอย่างที่ครูมีต่องานของผู้เรียน โดยเป็นการสื่อสารที่เน้นให้เกิดความรอบรู้ที่สัมพันธ์กับเป้าหมายในการเรียนรู้ ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้ว ช่องว่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้จริงของผู้เรียนกับสภาพที่คาดหวัง และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเติมเต็มช่องว่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน ขณะที่ Irons (2008 อ้างถึงใน ดาวเรือง ลุมทอง, 2553) ระบุว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการให้สารสนเทศที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความเข้าใจของตนเองในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เห็นข้อดีและจุดที่ควรปรับปรุงพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยของประเทศไทยส่วนใหญ่ก็นิยามอยู่ในกลุ่มนี้เช่นกัน (กติกกร กมลรัตนสมบัติ, 2557; ดาวเรือง ลุมทอง, 2553; วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ คงเฝ้า, 2556; อนงค์ เมธิพิทักษ์ธรรม และกมลวรรณ ตังธนกานท์, 2555)

นิยามที่ให้ความหมายทั่วไปที่ค่อนข้างกว้าง อาทิ ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง บทสนทนาทั้งหมดที่สนับสนุนการเรียนของผู้เรียนทั้งสถานการณ์ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ (Askew and Lodge, 2000 cited in Carless, Salter, Yang, and Lam, 2011) ส่วน Hattie and Timperley (2007) ระบุว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การจัดหาสารสนเทศทุกรูปแบบโดยตัวแทน (agent) เช่น ครู เพื่อน หนังสือ ผู้ปกครอง ตนเอง ผู้มีประสบการณ์ ในแง่ของผลการปฏิบัติงานหรือผลลัพธ์ที่สะท้อนถึงความเข้าใจ นอกจากนี้ Wager (1985) ได้นิยามในเชิงการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ไว้ว่า ข้อความหรือการแสดงผล (display) ทั้งหมดที่คอมพิวเตอร์นำเสนอให้กับผู้เรียนภายหลังจากที่ผู้เรียนตอบสนองข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ซึ่งนิยามในกลุ่มนี้กว้างเกินไปจนอาจจับหลักไม่ถูก

แนวคิดในกลุ่มที่สองเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งส่วนที่ผู้เรียนทำได้ดีแล้ว กับส่วนที่ผู้เรียนควรพัฒนาให้ดีขึ้น และเป็นนิยามที่ครอบคลุมกว่ากลุ่มแรก และมีความเฉพาะเจาะจงกว่ากลุ่มสุดท้ายที่ให้ความหมายทั่วไปที่ค่อนข้างกว้าง ประกอบกับมีผู้เสนอว่าคำแนะนำ (advice) กับข้อมูลป้อนกลับมีความหมายที่ต่างกัน แต่มีนัยบางส่วนที่ซ้อนทับกัน (Phye & Cheryl, 1994) งานวิจัยนี้จึงนิยามการให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศของครูในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด ข้อความ สัญลักษณ์ หรือกราฟิกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้ดีแล้ว สิ่งที่ตนเองยังต้องแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ตลอดจนเสนอข้อแนะนำในการพัฒนาสิ่งที่ผู้เรียนต้องเติมเต็ม

2.2 ประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

การแบ่งประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับสามารถจัดประเภทได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่นักวิจัยใช้ในการแบ่งประเภท โดยประเภทของข้อมูลป้อนกลับที่ใช้แหล่งของข้อมูลป้อนกลับเป็นเกณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูลป้อนกลับจากภายนอก (extrinsic feedback or augmented feedback) เป็นสารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลภายนอกทั้งในระหว่างการปฏิบัติงานหรือหลังการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยครู โค้ช เพื่อน ผู้ชม บุคคลหรือสิ่งรอบตัวที่อยู่แวดล้อมผู้ปฏิบัติ ขณะที่ข้อมูลป้อนกลับจากภายใน (intrinsic feedback) เป็นสารสนเทศทางประสาทสัมผัสของบุคคลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลมาจากการเคลื่อนไหว (Schmidt & Wrisberg, 2008) ทั้งนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับของครูต่อนักเรียนซึ่งเป็นจุดเน้นในงานวิจัยนี้ จึงสนใจที่การให้ข้อมูลป้อนกลับจากภายนอกเป็นหลัก

ประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับในแบบอื่น ๆ สามารถจัดเป็น 2 แนวคิด ได้แก่ การจัดประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบสะสมพฤติกรรม กับการจัดประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบแบ่งช่วง ซึ่งทั้งสองแนวคิดหลักมีส่วนที่ทับซ้อนกัน แต่ยังไม่สามารถรวมให้เป็นเนื้อเดียวกันได้

แนวคิดในการสะสมลักษณะของคำแนะนำที่ครูให้กับผู้เรียน โดย Schimmel (1988, อ้างถึงใน กติกร กมลรัตนสมบัติ, 2558) แบ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ 1) การให้ข้อมูล

ป้อนกลับแบบยืนยันคำตอบ (confirmation feedback) เป็นสารสนเทศที่ครูเป็นผู้ระบุความถูกต้องของคำตอบหรือผลการกระทำของผู้เรียน เน้นที่การบอกสิ่งที่นักเรียนตอบหรือทำมานั้นถูกหรือผิด

2) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกความถูกต้อง (corrective feedback) เป็นการให้สารสนเทศของครูที่บ่งชี้ถึงความถูกต้องของคำตอบ รวมทั้งให้แนวทางกว้าง ๆ ในการหาคำตอบที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน

3) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ให้คำอธิบายเพิ่มเติม (explanatory feedback) เป็นข้อมูลที่ครูบอกความถูกต้องของคำตอบ แนวทางการหาคำตอบที่ถูกต้อง พร้อมทั้งคำอธิบายเหตุผลประกอบแนวทางที่ครูเสนอ และ 4) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะ (directive feedback) เป็นสารสนเทศที่บ่งบอกความถูกต้องของคำตอบ แนวทางการหาคำตอบที่ถูกต้องแบบชี้ชัดและมีเหตุผลประกอบ อีกทั้งมีการเปรียบเทียบแนวทางให้เห็นคำตอบที่ถูกต้อง รวมทั้งอาจมีวิเคราะห์จุดอ่อนของผู้เรียน

นอกจากนี้ Lockhart & Ng (1995) จัดการแบ่งประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบสะสม โดยเขาเสนอไว้ 4 ประเภท ได้แก่ 1) authoritative เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่มีคำแนะนำหรือคำอธิบาย 2) interpretive เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง โดยอาศัยประสบการณ์หรือแนวคิดส่วนตัวของครู 3) probing เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง โดยครูรับฟังมุมมองของผู้เรียนและอธิบายข้อสังเกตหรือจุดที่ควรพัฒนา และ 4) collaborative เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ครอบคลุมแบบ probing แต่เพิ่มเติมในส่วนของการสร้างผลิตภัณฑ์หรือการแก้ปัญหาร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน ทั้งนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบ probing และแบบ collaborative เป็นตัวอย่างที่ดีของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีความสมดุลระหว่างครูกับผู้เรียน

จากแนวคิดของ Schimmel (1988, อ้างถึงใน กติกร กมลรัตนสมบัติ, 2558) และแนวคิดของ Lockhart & Ng (1995) มีส่วนที่คล้ายคลึงกัน คือ ทั้งสองคนแบ่งประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น 4 ประเภท โดยที่ประเภทแรกของแต่ละแนวคิดมองในมุมมองของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่มีการให้คำแนะนำของครูเหมือนกัน แต่พอมาส่วนหลังที่เริ่มสะสมลักษณะของการให้คำแนะนำนั้น พบความแตกต่างในการจัดประเภทของทั้งสองแนวคิด โดยแนวคิดแรกจะสะสมระดับของคำแนะนำที่มีเหตุมีผลและชัดเจนมากขึ้น โดยเริ่มสะสมจากการเริ่มมีคำแนะนำกว้าง ๆ มีเหตุผลประกอบในคำแนะนำ และมีความชี้เฉพาะที่ผ่านการเปรียบเทียบทางออกแต่ละทาง ตามลำดับ ขณะที่แนวคิดอันหลังจะสะสมการให้คำแนะนำแบบผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยเริ่มสะสมจากการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้ประสบการณ์ส่วนตัวของครู การรับฟังมุมมองของผู้เรียน และการที่ครูกับผู้เรียนหาทางออกของปัญหาร่วมกัน ตามลำดับ

การจัดประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบแบ่งขั้ว มองในเรื่องของการแบ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น 2 ด้าน คือ การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก (positive feedback) และการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ (negative feedback) โดยกับแนวคิดของ Lewis (2003) ที่เสนอรูปแบบการให้

ข้อมูลป้อนกลับไว้ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ข้อมูลป้อนกลับเชิงบวก (positive feedback) เป็นข้อมูลหรือข้อคิดเห็นเชิงบวกที่นักเรียนแสดงผลของการกระทำได้ดีแล้ว และ 2) ข้อมูลป้อนกลับเชิงลบ (negative feedback) เป็นข้อมูลที่น่าผลการกระทำที่อาจเกิดจากความไม่รู้ของผู้เรียนมาผ่านกระบวนการสื่อสารให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการปรับปรุงความสามารถของตนเองให้ดีขึ้น

Tunstall and Gipps (1996) ได้เสนอการจำแนกประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ซึ่งแบ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก (positive feedback) และการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ (negative feedback) โดยเชื่อว่ามีส่วนทับซ้อนหรือใช้ร่วมกันได้ ทั้งนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวกแบ่งเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย 1) การให้รางวัล (rewarding) 2) การเห็นดีเห็นชอบ (approving) 3) การระบุความสำเร็จ (specifying attainment) และ 4) การสร้างผลสำเร็จเพิ่มขึ้น (constructing achievement) ขณะที่การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ แบ่งเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย 1) การลงโทษ (punishment) 2) การไม่เห็นดีเห็นชอบ (disapproving) 3) การระบุสิ่งที่ต้องพัฒนา (specifying improvement) และ 4) การสร้างข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อไปข้างหน้า (constructing the way forward) ซึ่งการแบ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูเป็น 2 ประเภทนั้นคล้ายกันกับแนวคิดของ Lewis (2003)

นอกจากนี้ Schmidt & Wrisberg (2008) แบ่งข้อมูลป้อนกลับที่ใช้ในการปฏิบัติ (performance) เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับจากภายนอก (extrinsic feedback or augmented feedback) เป็นสารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลภายนอกทั้งในระหว่างการปฏิบัติงานหรือหลังการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยครู โค้ช เพื่อน ผู้ชม บุคคลหรือสิ่งรอบตัวที่อยู่แวดล้อมผู้ปฏิบัติ ขณะที่ข้อมูลป้อนกลับจากภายใน (intrinsic feedback) เป็นสารสนเทศทางประสาทสัมผัสของบุคคลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลมาจากการเคลื่อนไหว โดยข้อมูลป้อนกลับจากภายในสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ exteroception เป็นข้อมูลป้อนกลับของบุคคลที่มาจากแหล่งภายในของร่างกายหรือระยะห่างจากร่างกาย เช่น ข้อมูลป้อนกลับทางตา (visual feedback) เป็นผลมาเห็นงานของคนอื่น และ proprioception เป็นข้อมูลป้อนกลับที่เกิดภายในร่างกาย เช่น ข้อมูลป้อนกลับทางการเคลื่อนไหวร่างกาย (kinesthetic feedback) เป็นผลมาจากความรู้สึกของบุคคลขณะกำลังเขียนงาน ทั้งนี้พบว่างานวิจัยโดยส่วนใหญ่ในทางการศึกษาสนใจที่ข้อมูลป้อนกลับจากภายนอกเป็นหลัก

ตามที่มีผู้วิจัยได้แบ่งประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับออกเป็น 2 กลุ่มนั้น การสังเคราะห์รวมเข้าด้วยกันอาจทำได้ลำบาก อย่างไรก็ตาม Silverman, Tyson, & Krampitz (1992) ได้ศึกษาการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในวิชาพลศึกษาจำนวน 7 คน โดยมีองค์ประกอบหนึ่งในการประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับ คือ ประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ประกอบด้วย การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก (positive) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ (negative) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นกลาง

(neutral) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกข้อผิดพลาดอย่างเดียว (descriptive) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกวิธีการแก้ไข (prescriptive) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ให้ทั้งข้อผิดพลาดและทางแนวแก้ไข (corrective) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เสริมสร้างแรงจูงใจหรือพัฒนาทัศนคติ (affective) และการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการเปรียบเทียบกับทักษะด้านอื่น (comparative) จะเห็นว่านักวิจัยกลุ่มนี้ใช้แนวคิดในการจัดประเภทจากทั้งสองกลุ่มที่ผู้วิจัยแบ่งไว้ เนื่องจากไม่สามารถรวมเข้าด้วยกันได้ โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการศึกษา ซึ่งจะใช้การแบ่งประเภทจากทั้งสองกลุ่มมาศึกษา

2.3 โมเดลของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้วิจัยได้ศึกษาโมเดลของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ทั้งนี้ยังไม่ปรากฏโมเดลที่มีองค์ประกอบในการวัดที่ชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นโมเดลที่สร้างขึ้นตามบริบทที่เฉพาะและมีลำดับขั้นเป็นขั้นตอนหรือวัฏจักร โดยโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับที่นักวิจัยได้ศึกษา ได้แก่ A Connectionist model of Feedback Effects สร้างขึ้นในบริบทการให้ข้อมูลป้อนกลับบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ A Certitude Model of Feedback พัฒนาในบริบทการให้ข้อมูลป้อนกลับในงานเขียน และ A Five-Stage Model of Mindfulness มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาสติปัญญา (Mory, 2004) โดยมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

A Connectionist model of Feedback Effects เป็นโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับทางด้านการจำลองเครือข่ายบนคอมพิวเตอร์ โดยมีหลักของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไปข้างหน้าอย่างง่าย (simple feedforward networks) เชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบต่าง ๆ ที่ใช้กฎเดลต้า (delta rule) ในการเชื่อมต่อ โดยการใช้งานของกฎนี้จะกำหนดค่าให้กับผลการตอบของผู้เรียน รวมถึงน้ำหนักความสัมพันธ์จะเพิ่มขึ้นเมื่อตอบถูกและลดลงเมื่อตอบผิด ซึ่งข้อมูลป้อนกลับจะแสดงจุดแข็งและจุดอ่อนจากผลการตอบ (Mory, 2004) ตัวอย่างงานวิจัยของ Clariana, Wagner, and Murphy (2000) ได้ใช้โมเดลนี้ตรวจสอบประสิทธิผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันที (immediate) และการให้ข้อมูลป้อนกลับในภายหลัง (delayed) ผลการวิจัยพบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับภายหลังจะทำให้ผู้เรียนจดจำข้อผิดพลาดได้คงทนมากกว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันทีในทุกระดับความยากของข้อสอบ แต่ข้อมูลป้อนกลับแบบทันทีสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดในระยะสั้นได้

A Certitude Model of Feedback เป็นโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับจากงานเขียนของผู้เรียน โดยนำตัวจัดกระทำส่วนใหญ่ที่มีบทบาทในการให้ข้อมูลป้อนกลับงานเขียน อาทิ ปัจจัยด้านความมั่นใจของผู้เรียน ความซับซ้อนของข้อมูลป้อนกลับ การตรวจสอบข้อผิดพลาด รวมทั้งรูปแบบและเวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ มาพิจารณาร่วมกัน ทั้งนี้โมเดลมี 3 วัฏจักร ประกอบด้วย 1) ครูตั้งคำถามหรือมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามหรือนำเสนองานเขียนของตนเอง ซึ่งครูตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ในปัจจุบัน รวมทั้งประเมินและคัดเลือกความเป็นไปได้

ของผลการตอบ 2) ครูให้ข้อมูลป้อนกลับตามข้อมูลนำเข้าของผู้เรียนในวัฏจักรแรก โดยสิ่งที่ได้ในขั้นนี้เป็นอาจเป็นข้อผิดพลาด คำแนะนำในการปรับปรุง หรือคำชมเชย 3) งานเขียนเดิมของผู้เรียนจะถูกนำมาตั้งคำเพื่อทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้และความมั่นใจที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน (Kulhavy and Stock's, 1989 cited in Mory, 2004)

A Five-Stage Model of Mindfulness เป็นโมเดลที่มีจุดเน้นในการพัฒนาสติ (mindfulness) ของผู้เรียน โดยใช้การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีฐานจากข้อความ (text-based feedback) เป็นหนึ่งในตัวกระตุ้น โมเดลนี้ประกอบด้วย 5 ขั้น ได้แก่ 1) ช่วงเริ่มต้นของผู้เรียนจะพิจารณาประสบการณ์ที่มีผลต่อการเรียนรู้ทั้งความรู้พื้นฐาน ความสนใจ เป้าหมาย และการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยครูจะตั้งคำถามหรือมอบหมายงานให้ทำเพื่อไปสู่ขั้นต่อไป 2) กลยุทธ์ในการค้นหาและสืบค้นของผู้เรียน 3) การตอบสนองต่อคำถามหรือการปฏิบัติงาน โดยผลลัพธ์ของผู้เรียนในขั้นนี้จะถูกนำมาให้ข้อมูลป้อนกลับโดยครู 4) การประเมินคำตอบหรืองานของผู้เรียน โดยขึ้นอยู่กับระดับความคาดหวังและธรรมชาติของข้อมูลป้อนกลับ 5) การปรับปรุงพัฒนางาน โดยมุ่งเน้นการแก้ไขข้อผิดพลาด (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik, and Morgan, 1991 cited in Mory, 2004)

จากโมเดลทั้ง 3 แบบที่เสนอไปนั้น โมเดลทุกแบบมีข้อจำกัดและค่อนข้างมีความเฉพาะ โดย A Connectionist model of Feedback Effects ต้องเป็นการศึกษาการให้ข้อมูลป้อนกลับในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ในการสร้างเครือข่ายหรือระบบบนคอมพิวเตอร์ ขณะที่ A Certitude Model of Feedback เน้นที่การให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านความรู้ความสามารถจากงานเขียนของผู้เรียน ส่วน A Five-Stage Model of Mindfulness ก็ยังเน้นที่การให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านความสติปัญญาเป็นหลัก จะเห็นว่าหากต้องการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งในเชิงความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียนอาจไม่สามารถใช้โมเดลดังกล่าวได้โดยตรง แต่อาจผสานแนวคิดจากโมเดล A Certitude Model of Feedback และ A Five-Stage Model of Mindfulness ได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงพิจารณาจุดเน้นของการให้ข้อมูลป้อนกลับเพิ่มเติม

จุดเน้นของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่นิยมนำมาศึกษาในทางจิตวิทยา ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นผลลัพธ์ (outcome feedback) เป็นการให้สารสนเทศในเชิงความถูกต้องของการตัดสินใจผลลัพธ์ 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นลักษณะของงาน (task properties feedback) เป็นการให้สารสนเทศเกี่ยวกับความเหมาะสมของงานกับสภาพแวดล้อมที่เฉพาะ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับเชิงปัญญา (cognitive feedback) เป็นการให้สารสนเทศเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นผลลัพธ์มักผสมอยู่กับจุดเน้นด้านอื่น ๆ ส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นลักษณะของงานได้รับการยอมรับว่าจุดเน้นได้ด้านนี้เกิดประสิทธิผลในหลากหลายงานวิจัย ขณะที่การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นปัญญาไม่ค่อยมีประสิทธิภาพในการเพิ่มสมรรถนะของผู้รับ ซึ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นผลลัพธ์จะมีประสิทธิภาพ เมื่องานนั้นค่อนข้างง่าย

สามารถคาดการณ์ได้ และมีเกณฑ์ให้เทียบเคียงได้ชัดเจน การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นลักษณะของงานมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงการตัดสินใจ เนื่องจากช่วยลดความกำกวมของงานด้วยการให้ความรู้ที่สำคัญหรือความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการทำงานที่ถูกต้อง ส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นปัญญา (Leung & Trotman, 2005) ทั้งนี้ Leung & Trotman, 2005 ได้รวมโมเดลทั้งสามเข้าด้วยกันเป็น combined feedback โดยเชื่อว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแต่ละแบบมีส่วนที่เชื่อมโยงกันและไม่แยกขาดจากกันอย่างชัดเจน

2.4 มิติที่ใช้ในการประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับ

งานวิจัยหลายเรื่องในอดีตที่ผ่านมาทำให้หลักการในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพซึ่งอาจจัดกลุ่มเป็นลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับ (giving feedback characteristics) และคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ (quality of feedback) โดยมีรายละเอียดดังนี้

De Villiers (2013) เสนอหลักการในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพสูง โดยเน้นในบริบทของการที่ครูมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำ และผลการตอบคำถามหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียน ครูมีความครอบคลุม 7 ด้าน ได้แก่ 1) ข้อมูลป้อนกลับเชิงสถานการณ์ (situational feedback) เป็นการระบุลักษณะของงานที่ให้ผู้เรียนรู้ ความตระหนักถึงบริบทแวดล้อมในการเรียนรู้ ความตระหนักในความพร้อมของผู้เรียน และระดับแรงจูงใจของผู้เรียน 2) ข้อมูลป้อนกลับที่สามารถจัดการได้ (manageable feedback) เกี่ยวกับความเหมาะสมของผู้เรียนในเรื่องของเวลาที่ให้ปฏิบัติ เรียนรู้ หรือประยุกต์ใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ได้รับจากครู รวมทั้งครูเชื่อมโยงข้อมูลป้อนกลับกับความรู้อย่างดี (prior knowledge) ของผู้เรียน 3) ข้อมูลป้อนกลับที่เฉพาะเจาะจง (specific feedback) เป็นข้อมูลที่มีบอกความถูกต้องของผลการตอบหรืองาน ความชัดเจนในการตอบคำถาม รวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน 4) ข้อมูลป้อนกลับที่มีความหมาย (meaningful feedback) ซึ่งให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวงาน กระบวนการในการทำงาน การกำกับตนเอง และความมั่นใจที่นำไปสู่ความยึดมั่นผูกพัน 5) ความเหมาะสมของเวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (timely) ซึ่งมีทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันที (immediate feedback) หลังจากผู้เรียนตอบปัญหาหรือทำกิจกรรมงานที่ครูมอบหมาย หรือการให้ข้อมูลป้อนกลับในภายหลัง (delayed feedback) ซึ่งขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการมอบหมายงานและลักษณะปัญหาของผู้เรียน 6) ข้อมูลป้อนกลับเชิงความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (relevant) กับเป้าหมายและความสามารถในการเรียนรู้ เชื่อมโยงกับงานและเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนรู้ รวมทั้งสารสนเทศต้องไม่มีความซ้ำซ้อน และ 7) ข้อมูลป้อนกลับที่เชื่อถือได้ (reliable) เป็นข้อมูลที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ มีหลักฐานหรือประสบการณ์ที่เชื่อถือได้มารองรับ รวมถึงความเชี่ยวชาญและความน่าไว้วางใจของครูผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยรายละเอียดที่กล่าวไปข้างต้นเกี่ยวกับ 7 หลักการในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพสูง

นอกจากนี้ มีนักวิจัยได้เสนอตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี (best practices) สำหรับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบออนไลน์แก่ผู้เรียน ได้แก่ 1) พูดชื่อผู้เรียนระหว่างการสนทนาเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ 2) ให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นประจำ 3) ให้ข้อมูลป้อนกลับในทันที 4) ให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวกและทางลบที่สมดุล 5) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เฉพาะเจาะจงและชัดเจน 6) ใช้โทนเสียงเชิงบวกในการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 7) การใช้คำถามกระตุ้นให้คิด (Leibold & Schwarz, 2015)

ขณะที่แนวทางการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามข้อเสนอของ Al-Bashir, Kabir, & Rahman (2016) ได้ระบุไว้ 10 ประการ ดังนี้ 1) การทำให้ผู้เรียนเข้าใจในแนวปฏิบัติที่ถูกต้องหรือการไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ 2) การทำให้กระบวนการประเมินตนเองและสะท้อนคิดในการเรียนรู้เป็นเรื่องง่าย 3) การให้สารสนเทศในเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน 4) การอนุญาตให้เพื่อนของผู้เรียนร่วมทำความเข้าใจข้อมูลป้อนกลับของครู 5) การเสริมสร้างแรงจูงใจทางบวกในการให้ข้อมูลป้อนกลับ 6) การหาโอกาสในการปิดช่องว่างระหว่างความสามารถในปัจจุบันกับความสามารถที่พึงประสงค์ 7) การนำข้อมูลป้อนกลับของครูมาช่วยในการกำหนดรูปแบบการเรียนการสอน 8) การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยคำพูดเชิงบวก 9) การเลือกให้ข้อมูลป้อนกลับในเวลาที่เหมาะสม และ 10) การเลือกให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยช่องทางต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ Barry (2018) ได้สังเคราะห์หัวข้อที่สำคัญ 4 ตัวที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ประกอบด้วย 1) เวลา (timely) โดยเชื่อว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันทีและสม่ำเสมอเป็นสิ่งที่พึงกระทำ 2) มีการให้คะแนนที่เป็นปรนัย (quantitative and objective) ครอบคลุมการให้คะแนนที่สัมพันธ์กับภาระงาน โดยมีเกณฑ์หรือแนวทางให้กับผู้เรียนในการทำภาระงาน รวมทั้งการที่ครูบอกความคาดหวังให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน 3) การเสริมแรงทางบวก (positive reinforcement) โดยเชื่อว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวกจะสนับสนุนพัฒนาการของผู้เรียน และ 4) การให้คำวิพากษ์อย่างมีโครงสร้าง (offering constructive criticism) ครอบคลุมการให้ข้อมูลป้อนกลับในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ เข้าใจคลาดเคลื่อน จุดที่ทำให้ผิดพลาด เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองได้อย่างมีความหมาย

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับหลักการ ลักษณะหรือคุณภาพของการให้ข้อมูลป้อนกลับจากแนวคิดของนักวิจัยทั้ง 4 ท่าน ซึ่งพบว่ามีกรอบสมมติประหว่างลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งเป็นสิ่งที่พึงกระทำทั้งก่อนและระหว่างการให้ข้อมูลป้อนกลับ กับอีกส่วนคือคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับที่ครูให้กับผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้จัดหมวดหมู่ของลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย รูปแบบการให้สารสนเทศ เวลา ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับ และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ ดังตาราง 2.4 สำหรับคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับมี 8 ประเด็นย่อย ดังตาราง 2.5 ทั้งนี้เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ โดยในการวิจัยนี้ศึกษาคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับในประเด็น 1) การชี้ประเด็นได้ตรงจุด 2) มีความเฉพาะเจาะจง ให้รายละเอียดได้ชัดเจน 3) สามารถนำไปปฏิบัติได้ และ 4) มีความหมายในเชิงการนำไปใช้ประโยชน์

ส่วนด้านช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจทางบวกไม่อยู่ในขอบเขตที่ศึกษา เนื่องจากนิยามที่ผู้วิจัยใช้ยอมรับการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งการเสริมแรงทางบวกและเสริมแรงทางลบ

ตาราง 2.6 ลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับ (giving feedback characteristics)

ลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับ	[1]	[2]	[3]	[4]
1. รูปแบบการให้สารสนเทศ				
- บอกเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	✓		✓	✓
- ระบุแนวทางในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน			✓	✓
- บอกความคาดหวังของครูผู้สอน				✓
2. เวลาที่ให้ข้อมูลป้อนกลับ				
- ให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นประจำ		✓		✓
- ให้ข้อมูลป้อนกลับแบบทันที (immediate feedback)	✓			✓
- ให้ข้อมูลป้อนกลับในภายหลัง (delayed feedback)	✓			
- ใช้เวลาได้อย่างเหมาะสมในการให้ข้อมูลป้อนกลับ	✓			
3. ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับ				
- เน้นใช้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก			✓	✓
- ผสานข้อมูลป้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบอย่างสมดุล		✓		
- เน้นใช้คำถามให้ผู้เรียนได้คิดเอง		✓		
- ใช้ช่องทางให้ข้อมูลป้อนกลับที่หลากหลาย			✓	
4. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ				
- พัฒนาส่วนที่ยังผิดพลาดหรือจุดบกพร่อง	✓	✓	✓	✓
- กำหนดรูปแบบการเรียนการสอน			✓	
- เสริมสร้างให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน (เช่น peer feedback)			✓	
- ประเมินและสะท้อนคิดด้วยตนเองได้			✓	

หมายเหตุ [1] de Villiers (2013), [2] Leibold & Schwarz (2015), [3] Al-Bashir, Kabir, & Rahman (2016), [4] Barry (2018)

ตาราง 2.7 คุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ (quality of feedback)

คุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ	[1]	[2]	[3]	[4]	ศึกษาในงานนี้
1. การชี้ประเด็นในการให้ข้อมูลป้อนกลับได้ตรงจุด	✓	✓		✓	*
2. มีความเฉพาะเจาะจง	✓	✓		✓	*
3. สามารถปฏิบัติ/จัดการได้ง่าย	✓		✓	✓	*
4. มีความหมายในเชิงการนำไปใช้ประโยชน์	✓		✓		*
5. ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจทางบวก		✓	✓	✓	
6. เชื่อมโยงกับลักษณะของผู้เรียน	✓				
7. เชื่อมโยงกับเป้าหมายของงาน/เป้าหมายในการเรียนรู้	✓				
8. มีความน่าเชื่อถือ (เช่น มีหลักฐานสนับสนุน)	✓				

หมายเหตุ [1] de Villiers (2013), [2] Leibold & Schwarz (2015), [3] Al-Bashir, Kabir, & Rahman (2016), [4] Barry (2018)

นอกจากนี้ Mulliner and Tucker (2017) ได้สังเคราะห์ลักษณะของข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิผล โดยมีประเด็นที่ควรพิจารณา ได้แก่ ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ความเจาะจง การให้รายละเอียด การรับรู้มุมมองของผู้เรียน การเสริมสร้างกำลังใจ แรงจูงใจ และการสร้างสรรค์ ความชัดเจน (อ่านง่าย) ความเหมาะสมของเวลา และรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งผลการวิจัยของ Mulliner and Tucker (2017) พบว่า ประเด็นในเรื่องประสิทธิผลของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ (effectiveness of form of feedback) เรียงจากมากไปน้อยได้ดังนี้ การพูดคุยแบบเจอหน้าเป็นรายบุคคล การพิมพ์บอกเป็นรายบุคคล การเขียนบอกเป็นรายบุคคล การบันทึกเป็นรายงานส่วนบุคคล การพูดคุยเป็นกลุ่ม และการประเมินโดยเพื่อน ส่วนประเด็นในเรื่องความชอบของผู้เรียนต่อวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback preference) เรียงจากมากไปน้อยได้ดังนี้ การพูดคุยแบบเจอหน้าเป็นรายบุคคล การพิมพ์บอกเป็นรายบุคคล และการเขียนบอกเป็นรายบุคคล ส่วนที่เหลือผู้เรียนไม่ชอบวิธีการเหล่านั้น ด้านเวลา ผู้เรียนแทบทั้งหมดเห็นตรงกันว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เป็นสิ่งสำคัญ ขณะที่การให้ข้อมูลที่ช้าเกินไปถือว่าไม่ค่อยมีประโยชน์

2.5 ช่องทางการให้ข้อมูลป้อนกลับ

วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพมีหลายทาง ได้แก่ 1) การเขียนข้อมูลป้อนกลับ (written feedback) ผ่านงานหรือการบ้านที่ครูมอบหมาย 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบตัวต่อตัว (face-to-face feedback) เป็นการที่ครูนัดพบผู้เรียนไปให้สารสนเทศแบบเจอหน้าตัวต่อตัว โดยมากจะใช้กับผู้เรียนที่มีปัญหาหลายด้านในการเรียน 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางโสตทัศน์ (audio and audio visual feedback) เป็นการให้สารสนเทศผ่านการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ หรือแอปพลิเคชันที่ครูและนักเรียนสามารถสื่อสารกันแบบเห็นหน้าและสนทนาร่วมกันได้ 4) การให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านช่องทางออนไลน์ (online feedback) เป็นการให้สารสนเทศผ่านช่องทางที่ใช้อินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายสังคมในการพูดคุยร่วมกัน และ 5) การให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน (peer feedback) (Gibbons, McCarthy, McEvoy, & Morduant, 2018; Leibold & Schwarz, 2015) ทั้งนี้ มีรายละเอียดจุดแข็งและจุดอ่อนในแต่ละช่องทางการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Gibbons, McCarthy, McEvoy, and Mordaut, 2018) ดังนี้

การให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านการเขียน (written feedback) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างมาก โดยครูเขียนคอมเมนต์ผ่านงานที่ได้มอบหมายให้ผู้เรียนทำ ข้อดีของวิธีนี้ คือ ง่ายในทางปฏิบัติ และมีความสะดวกในตรวจงานได้ทุกที่ทุกเวลา แต่ปัญหาที่อาจพบในวิธีนี้ คือ ลายมือของครูที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าถึงได้ ความเข้าใจไม่ตรงกันระหว่างครูกับผู้เรียน เนื่องจากการตีความจากภาษาของผู้เรียนอาจเข้าใจต่างจากเป้าหมายที่ครูตั้งใจเขียนไว้

การให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านเสียงหรือภาพและเสียง (audio and audio-visual feedback) เป็นวิธีการที่ครูให้สารสนเทศแก่ผู้เรียนโดยการบอกกล่าวด้วยคำพูดหรืออาจใช้ภาพประกอบ สามารถแบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบทั่วไปที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับกับผู้เรียนจำนวนมากในชั้นเรียน โดยครูบอกประเด็นที่เป็นข้อผิดพลาดของผู้เรียนในภาพรวม และอาจเสนอแนวทางในการปรับปรุงข้อผิดพลาดเหล่านั้น ซึ่งแบบแรกนี้มีข้อดี คือ ง่ายในการปฏิบัติ ประหยัดเวลา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ข้อผิดพลาดหรือจุดแข็งของผู้เรียนคนอื่นร่วมกัน แต่ข้อเสียของวิธีการนี้ คือ ครูไม่สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้ครบทุกประเด็น ทำให้ผู้เรียนบางคนนำไม่ทราบข้อผิดพลาดในจุดที่ครูไม่ได้กล่าวถึง รวมทั้งไม่ได้รับแนวทางในการพัฒนาในประเด็นที่ครูมองข้ามไป

การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี เช่น โทรศัพท์หรือวิดีโอในการให้ข้อมูลป้อนกลับ วิธีการนี้เริ่มมีผู้ให้ความสนใจศึกษามาสักระยะ จุดเด่นของวิธีนี้ คือ สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งแบบรายคนและกลุ่มได้ มีความสะดวกสบายในการให้ข้อมูลป้อนกลับได้ทุกที่ทุกเวลา แต่จุดอ่อนของวิธีการนี้ คือ ข้อจำกัดด้านการมีและการใช้เทคโนโลยีทั้งของครูและผู้เรียน ค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าช่องทางอื่น รวมทั้งปัญหาในการติดต่อสื่อสารกันในระหว่างการสนทนาเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ

การให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน (peer feedback) โดยมากแล้วมีความหมายในเชิงการให้ข้อมูลป้อนกลับในระหว่างการทำงานและการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมหรือมอบหมายงานที่ให้ผู้เรียนได้เสนอข้อมูลป้อนกลับร่วมกัน และกำกับให้การให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้เรียนมีความเหมาะสม ข้อดีของวิธีการนี้ คือ ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกล้าที่จะให้ข้อมูลป้อนกลับแก่เพื่อนในมุมมองที่หลากหลาย สำหรับจุดอ่อนสำคัญของวิธีการนี้ คือ ผู้เรียนไม่มีความรอบรู้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ฉะนั้นข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากเพื่อนจึงถูกจำกัดในมุมมองที่แคบ รวมทั้งครูต้องมีความรู้สามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี

2.6 ปัญหาที่พบในการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ปัญหาอย่างหนึ่งที่พบในการให้ข้อมูลป้อนกลับ คือ การขาดความสอดคล้องในการปฏิบัติระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน กล่าวคือ การที่ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนมุมมองหรือรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเกิดความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน และการที่ครูไม่กำกับติดตามผลการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้เรียน อาจทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ตระหนักหรือละเลยที่จะไม่ได้ทำตามข้อเสนอแนะของครู ตลอดจนอาจเกิดข้อผิดพลาดอื่นตามมาจากการใช้ข้อมูลป้อนกลับของผู้สอนอย่างไม่ถูกต้อง (Orsmond & Merry, 2011) นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่น ๆ ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ อาทิ คำแนะนำของผู้สอนที่ให้ผ่านงานของผู้เรียนมีความเข้าใจได้ยาก (Weaver, 2006) การขาดคำแนะนำที่เฉพาะเจาะจงในการปรับปรุงพัฒนา (Higgins, Hartley, and Skelton, 2001) หรือเป็นคำแนะนำที่ยากในทางปฏิบัติ (Poulos and Mahony, 2008) ผู้เรียนไม่ได้

รับการฝึกหรือสนับสนุนวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Weaver, 2006) และมีการใช้ทรัพยากรในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Hounsell, McCune, Hounsell, and Litjens, 2008) รวมทั้งมีหลักฐานเพิ่มขึ้นที่ชี้ว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับในทางปฏิบัติไม่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Carless, Salter, Yang, and Lam, 2011)

2.7 การให้ข้อมูลป้อนกลับแนวใหม่

งานวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับงานเขียนสามารถแยกเป็น 2 มุมมอง โดยมุมมองแรกสนใจที่การออกแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับหรือคุณลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับ จากเดิมที่การให้ข้อมูลป้อนกลับในทัศนะของบุคคลฝ่ายเดียว (monologue) ต่อมาเริ่มมีความสนใจการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา (dialogic feedback) โดยผู้ให้และผู้รับจะร่วมกันพูดคุยกัน มุมมองอีกแบบหนึ่งมองว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการสนทนาในหลากหลายรูปแบบ และเป็นวงจร (Espasa, Guasch, Mayordomo, Martínez-Melo, and Carless, 2018; Nicol, 2010)

การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนามีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ยั่งยืน และวิธีการสนทนาอย่างเป็นมิตรกับผู้รับข้อมูลป้อนกลับ องค์ประกอบบางส่วนของ การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการประเมินและการเรียนรู้ออนไลน์ อาทิ ประเภทของการประเมิน เวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ การเข้าใจบุคคลที่ให้ข้อมูลป้อนกลับ ช่องทางการให้ข้อมูลป้อนกลับ ประเภทของการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Espasa, Guasch, Mayordomo, Martínez-Melo, and Carless, 2018)

ส่วนประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา ประกอบด้วย 7 มิติ ได้แก่ 1) ประเภทการประเมิน (assessment type) หมายถึง รูปแบบการประเมินงานที่ใช้เป็นแบบเดี่ยวหรือกลุ่ม ซึ่งการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา ต้องการให้เพื่อนของผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนและให้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งกันและกัน 2) เวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (timing of feedback) เป็นอีกมิติหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพของการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา ซึ่งสนใจที่การให้ข้อมูลป้อนกลับระหว่างทำงานหรือภายหลังจากส่งงาน โดยเชื่อว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนาควรให้สารสนเทศในระหว่างการทำงาน 3) การเข้าใจบุคคลที่ให้ข้อมูลป้อนกลับ (personalisation of feedback) หมายถึง การส่งมอบสารสนเทศที่ปรับเหมาะกับความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนเท่าที่จะเป็นไปได้ 4) รูปแบบในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback form) หมายถึง ลักษณะหรือหนทางที่ใช้ในการส่งมอบข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของคำตอบเท่านั้น การให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องของคำตอบ การอธิบายและให้ข้อคิดเห็น และการเสวนาร่วมกันในการสร้างข้อมูลป้อนกลับ 5) ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback type) เป็นมิติหนึ่งที่มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง ทำให้การแบ่งประเภทจึงมีความหลากหลาย ซึ่งสามารถ

แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการตรวจสอบ ซึ่งเน้นที่พิจารณาความถูกต้องของงาน และการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ลงรายละเอียด ซึ่งเน้นที่การให้คำแนะนำและการอธิบาย 6) ผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback giver) หมายถึง การมีอยู่หรือขาดการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่ง que ผู้เรียนได้สะท้อนงานของผู้เรียนคนอื่น โดยมีครูเป็นผู้มีบทบาทอยู่เบื้องหลังทั้งการใช้กิจกรรมให้ ผู้เรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน และการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลป้อนที่ ผู้เรียนมอบให้กัน และ 7) โอกาสในการส่งงานเพื่อการพัฒนางาน (resubmission opportunities for improving the task) อยู่ความเชื่อที่ว่าข้อมูลป้อนกลับควรทำให้ ผู้เรียนเห็นแนวทางในการไปต่อ ซึ่งประกอบไปด้วย การให้สารสนเทศในการพัฒนาการเรียน การเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้พัฒนางาน ของตนเอง และการอนุญาตให้ส่งงานฉบับสุดท้ายที่ดีที่สุด (Espasa et al., 2018; Nicol, 2010; Osmond, Maw, Park, Gomez, and Crook, 2013)

มีการแบ่งประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา (dialogic feedback) โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เน้นการตรวจสอบความถูกต้อง (corrective feedback) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ใช้การถามประกอบการอธิบาย (epistemic feedback) และการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เสนอแนะแนวทางในการพัฒนา (suggestive feedback) ซึ่งประเภทสุดท้ายนี้เป็นตัวที่มี ศักยภาพมากในการสร้างการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนา (Espasa et al., 2018) จากแนวคิด เกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนาตามที่กล่าวไปนั้นจะถูกกล่าวอ้างว่าเป็นรูปแบบที่ช่วยทำให้ การให้ข้อมูลป้อนกลับเกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเปิดโอกาสผู้สอนกับ ผู้เรียน สามารถแลกเปลี่ยนมุมมองร่วมกัน ซึ่งทำให้ครูให้ข้อมูลป้อนกลับมาจากข้อมูลเชิงประจักษ์และ มุมมองของผู้เรียนประกอบ ทำให้ข้อมูลป้อนกลับมีความหมายและสอดคล้องกับสิ่งที่ผู้เรียนต้อง พัฒนาอย่างตรงจุด นอกจากนี้ยังมีผู้เสนอแนวคิดในการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบยั่งยืน

Carless, Salter, Yang, and Lam (2011) เสนอกรอบแนวคิดในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ ยั่งยืน โดยแบ่งเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การมอบหมายงานแบบสองขั้นตอน (two-stage assignments) โดยขั้นตอนแรกจะเป็นส่วนที่บุคคลอื่นที่ไม่ใช่ครูเป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ อาทิ การ ออกแบบขั้นตอนแรกให้เป็นกิจกรรมที่ให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน การรับข้อเสนอแนะจากเพื่อน ๆ ใน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การออกแบบกิจกรรมประเมินงานเขียนของตนเอง หรือการระบุและใช้ สารสนเทศที่เกี่ยวข้องในการทำงาน 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบเสวนาในการนำเสนอปากเปล่า (dialogic feedback in oral presentations) เป็นการให้ ผู้เรียนได้นำเสนองานของตนเอง ส่วนครูตั้ง คำถามชี้แนะและให้ข้อมูลป้อนกลับโดยอาศัยการพูดคุยแลกเปลี่ยนมุมมองกับผู้เรียนร่วมกัน 3) การให้ ข้อมูลป้อนกลับที่ใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุน (technology-supported feedback) เป็นการนำบล็อก (blog) ช่องทางออนไลน์ หรือโมดูลในการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับงานของผู้เรียน และ 4) การสนับสนุนให้ผู้เรียนประเมินตนเอง (Promoting student self-evaluation) โดยครูกระตุ้น

และฝึกให้ผู้เรียนได้ประเมินงานของตนเอง ซึ่งถือเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยตนเอง แต่อาจยากในทางปฏิบัติให้สำเร็จ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการให้ข้อมูลป้อนกลับนั้นในอดีตให้ความสนใจที่ลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback characteristics) และคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ (quality of feedback) โดยที่ทั้งสองส่วนมีความทับซ้อนกัน เนื่องจากแต่ละงานสนใจเพียงตัวใดตัวหนึ่ง แต่ในงานวิจัยนี้สนใจศึกษาทั้งคุณลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับกับคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับ โดยผู้วิจัยได้ใช้ผลจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับ พิจารณาใน 4 ประเด็น ได้แก่ รูปแบบการให้สารสนเทศ เวลาที่ให้ข้อมูลป้อนกลับ ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับ และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ ส่วนคุณภาพของข้อมูลป้อนกลับพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้ ความเฉพาะเจาะจง ความชัดเจน ความยากง่ายในการปฏิบัติ การมีความหมายในเชิงการนำไปใช้ การช่วยสร้างแรงจูงใจ การเชื่อมโยงกับลักษณะของผู้เรียนและเป้าหมายของงาน และความน่าเชื่อถือ

ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับแอนิเมชัน (animation)

มโนทัศน์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วีดิทัศน์เป็นฐาน (video-based instruction) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นมาก่อนศตวรรษที่ 20 และได้รับการพัฒนาโดยศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งเป็นแนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูที่ใช้วีดิโอเทป (videotape) การนำวีดิโอมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน หรือใช้เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ (Herron, Morris, Secules & Curtis, 1995) เครื่องมือวิจัยที่มีวีดิโอเป็นฐานตามที่ปรากฏอยู่ในบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ วีดิโอวินเน็ตต์ (video vignette) ซึ่งเป็นการใช้สถานการณ์ที่แทนสถานการณ์ในชีวิตจริงเพื่อกระตุ้นผู้ตอบในประเด็นที่สนใจในรูปแบบวีดิโอ และเครื่องมือตัดสินใจเชิงเปรียบเทียบวีดิโอเป็นฐาน (video-based comparative judgement instrument) และแอนิเมชัน (animation) เป็นลักษณะของวีดิโอที่ใช้ตัวละครการ์ตูนในการดำเนินเรื่อง ซึ่งการวิจัยนี้สนใจที่แอนิเมชัน

แอนิเมชันมีทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยแอนิเมชัน 2 มิติจะเห็นแค่ความสูงและความกว้าง และในการสร้างจะไม่สลับซับซ้อนมากนัก แต่ภาพที่ได้จะไม่ค่อยสมจริงมากนัก ขณะที่แอนิเมชัน 3 มิติจะเห็นทั้งความสูง ความกว้าง และความลึก ช่วยเพิ่มความสมจริงให้กับภาพมากขึ้น ทว่าการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ จึงมีความซับซ้อนมากกว่าแอนิเมชัน 2 มิติ (ธัญญา แก้วพวง, 2559) สำหรับการวิจัยเล่มนี้ได้เลือกแอนิเมชัน 3 มิติในการสร้างวีดิโอที่จำลองชั้นเรียนเพื่อให้เกิดความสมจริง โดยนำไปใช้ประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

3.1 องค์ประกอบของแอนิเมชัน

ทวิศศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) สรุปองค์ประกอบของแอนิเมชัน 3 มิติ ประกอบด้วย

- 1) Modeling คือ การออกแบบโครงสร้างให้กับวัตถุกราฟิก โดยอาศัยพื้นฐานแบบ 2 มิติ ซึ่งแบ่งเป็น Lofting เป็นกระบวนการแปลงภาพจาก 2 มิติให้เป็นภาพ 3 มิติ โดยการปรับรูปร่างเพื่อสร้างพื้นผิวให้กับวัตถุตามโครงสร้างแบบ 3 มิติ และ Lathing เป็นวิธีการปรับเปลี่ยนรูปร่างของวัตถุด้วยการหมุนตามโครงสร้างแบบ 3 มิติ โดยที่คอมพิวเตอร์กราฟิกจะสร้างวัตถุด้วยการวางเส้นลงบนพื้นที่ว่างตามแกนระนาบหรือหมุนรอบแกนเพื่อสร้างพื้นผิวให้กับวัตถุ
- 2) surface texture เป็นการสร้างพื้นผิวและลวดลายให้กับวัตถุ ซึ่งลักษณะของพื้นผิวมีผลต่อสีลวดลาย และการสะท้อนของพื้นผิววัตถุ
- 3) Lighting เป็นขั้นตอนการเพิ่มความสว่างและความมืดให้กับวัตถุ เพื่อทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ในฉากได้ชัดเจนขึ้นหรือน้อยลง โดยสามารถกำหนดความเข้มของแสง ทิศทาง ตำแหน่ง และสีของแสงได้
- 4) Camera เป็นการกำหนดตำแหน่งของกล้องบนฉาก โดยเอฟเฟกต์กล้องที่สามารถเคลื่อนที่หรือหมุนไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ มุมกว้าง (pan) และหมุนรอบ (orbit) รวมทั้งสามารถใช้เอฟเฟกต์กล้องในการซูมเข้าออกได้
- 5) Animating เป็นการกำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวให้กับวัตถุในรูปแบบ 3 มิติ ในลักษณะคีย์เฟรม และทวินนิ่ง เพื่อสร้างการเคลื่อนไหวที่สามารถแสดงผลได้อย่างต่อเนื่องเหมือนจริงมากขึ้น และ
- 6) Rendering เป็นกระบวนการประมวลข้อมูลเพื่อสร้างไฟล์แอนิเมชัน โดยสามารถกำหนดชนิดของไฟล์ ขนาดของเฟรม และเฟรมเรตภายในโปรแกรมที่สร้างแอนิเมชัน

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของแอนิเมชัน 3 มิติ ประกอบด้วย

- 1) การออกแบบฉาก (scene design) เป็นการกำหนดฉากให้เป็นพื้นหลังในการถ่ายทอดเรื่องราว เช่น ฉากในห้องเรียน
- 2) การออกแบบตัวละคร (character design) เป็นการกำหนดรูปลักษณ์ให้ตัวละครทุกตัว รวมทั้งการขึ้นโมเดลตัวละคร (modeling) และการกำหนดคุณลักษณะให้แก่ตัวละคร (characterising)
- 3) การออกแบบบท (plot design) เป็นการกำหนดเรื่องราวในการดำเนินเรื่องให้แก่ตัวละคร นอกจากนี้ในกระบวนการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ
- 4) การออกแบบ storyboard เป็นการร่างภาพในแต่ละเฟรมในการถ่ายทอดเรื่องราว
- 5) การใส่หน้าตาอารมณ์ให้ตัวละคร (blend shape) เป็นการกำหนดจำนวนหน้าตาอารมณ์ที่ตัวละครต้องแสดงออกมา
- 6) การทำให้ตัวละครขยับตัว (rigging) เป็นการทำให้ส่วนไหนบ้างของตัวละครมีการขยับตัว โดยกำหนดแกนและสัดส่วนของตัวละครในการขยับตัว ซึ่งองค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญสูงมาก
- 7) การทำภาพเคลื่อนไหว (animate) เป็นการแปลงจากภาพร่างใน storyboard ไปสู่ภาพเคลื่อนไหว
- 8) การกำหนดมุมกล้อง (camera setting) เป็นการเลือกจะใช้มุมกล้องให้ฉายภาพตรงจุดไหน แคไหน ระดับมุมกล้องเป็นอย่างไร
- 9) การเพิ่มแสงเงา (lighting) เป็นการเพิ่มความสว่างและความมืดให้กับฉากวัตถุ หรือตัวละคร และ
- 10) การประมวลผล (rendering) เป็นกระบวนการประมวลข้อมูลเพื่อสร้าง

ไฟล์แอนิเมชันทั้งหมดออกมาเป็นวิดีโอที่ตัวละครมีการเคลื่อนไหวตามที่ออกแบบ (จัดรงค์ ไชยป็น ภัทร์ณัฐสุตา จารุธีรพันธ์ และชรินทร์ญา หวังวัชรกุล, 2560; ณัฐพร ปิงมูลทาน, 2558; ปวีตร มงคล ประสิทธิ์, 2562) อย่างไรก็ตามองค์ประกอบหลายส่วนต้องอาศัยความรู้จากนักแอนิเมชันเฉพาะทาง ได้แก่ การขึ้นโมเดลฉากและตัวละคร การใส่หน้าตาอารมณ์ให้ตัวละคร การทำให้ตัวละครขยับตัว การทำภาพเคลื่อนไหว การเพิ่มแสงเงา และการประมวผล

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแอนิเมชัน

Etemad, Arya, Parush, & DiPaolo (2016) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการตรงเชิงการรับรู้ (perceptual validity) ของการเคลื่อนไหวตัวละครมนุษย์ในแอนิเมชัน โดยสนใจที่การเคลื่อนไหว ใบหน้าและร่างกาย ทั้งนี้ส่วนประกอบ 4 ส่วนที่ต้องคำนึงถึง ได้แก่ 1) ความสัมพันธ์ (association) เป็นการทำให้ตัวละครเคลื่อนไหวไปพร้อมกับเสียงที่ผู้ชมได้ยิน รวมถึงน้ำเสียงที่บ่งชี้ถึงอารมณ์ได้ 2) การอิงบริบท (contextual dependency) เป็นการเคลื่อนไหวตัวละครไปพร้อมกับเหตุการณ์ หรืออิมที่เกิเกิดขึ้นในฉาก แม้จะเป็นเหตุการณ์เล็ก ๆ แต่ตัวละครที่แวดล้อมอยู่ใกล้เหตุการณ์เหล่านั้น ต้องมีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งที่เกิดขึ้น 3) ความเที่ยงภายใน (internal consistency) เป็นการเคลื่อนไหวตัวละครได้คงเส้นคงวาในการเคลื่อนไหวร่างกายหรือใบหน้าไปในโทนเดียวกัน เช่น ผู้ชมไม่คาดหวังที่จะเห็นการเคลื่อนไหวตัวละครที่กำลังเล่นกีตาร์และเตะฟุตบอลไปพร้อมกัน หรือไม่คาดหวังที่จะเห็นการแสดงสีหน้าคิ้วขมวด แต่ปากทำท่ายิ้ม 4) ความเที่ยงภายนอก (external consistency) เป็นการความคงเส้นคงวาของการเคลื่อนไหวร่างกายและใบหน้าสอดคล้องกัน เช่น ผู้ชมไม่คาดหวังที่จะตัวละครที่กำลังกระโดดขึ้นลงแต่ทำหน้าเศร้าหรือหดหูใจ อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญเน้นย้ำว่า 4 ส่วนประกอบนี้เป็นเพียงแนวคิดตามทัศนคติของเขาที่ควรนำไปใช้ตรวจสอบการเคลื่อนไหวตัวละครในแอนิเมชัน

Lin, Son, & Rojas (2011) ทำการศึกษานำร่องการใช้เกมส์แอนิเมชัน 3 มิติสำหรับการศึกษาความปลอดภัยในงานก่อสร้าง โดยงานวิจัยนี้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเกมส์ที่สร้างขึ้นในประเด็นโดยใช้การสอบถามนักเรียนที่ได้เล่นเกมแอนิเมชันที่พัฒนาขึ้นใน 8 ประเด็น ได้แก่ ความสมจริง (realism) การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (self-learning) มีการโต้ตอบแบบไม่ใช่เส้นตรง (non-linearity and interactivity) ระดับการให้คำแนะนำ (degree of guidance) การคาดเดาไม่ได้และความแปลกใหม่ (uncertainty and novelty) การความเหมาะสมในการประเมินสมรรถนะของผู้ใช้ (assessment of user's performance) ความสนุกสนาน (enjoyment) และความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในกิจกรรม (safe learning environment)

ชุตินพงศ์ พันธุ์สมบัติ และพงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2559) พัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบเล่าเป็นฐาน เรื่องการบริโภคอาหารสำหรับเด็กปฐมวัย โดยพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ ไปใช้เป็นสื่อการสอนและวัดผลการเรียนรู้ภายหลังจากรับชมสื่อ

การตรวจสอบคุณภาพให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อการ์ตูนใน 5 ประเด็น ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านตัวละคร ด้านฉาก ด้านการเคลื่อนไหว และด้านคุณลักษณะทางกายภาพของสื่อ โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับสะท้อนความคิดเห็นในแต่ละด้าน และนำเสนอผลด้วยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ณัฐพร ปิงมูลทา (2558) สร้างสื่อการ์ตูนแอนิเมชันเรื่องความรับผิดชอบต่อหน้าที่สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยใช้เป็นสื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความตระหนักรับผิดชอบต่อหน้าที่ ตรวจสอบคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีประเมินและนักศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อสื่อการ์ตูนแอนิเมชันด้วยมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ในประเด็นด้านเนื้อหา การนำเสนอ ด้านภาพ เสียง และระยะเวลา และด้านประสิทธิภาพของสื่อ นำเสนอผลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแยกกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษา และมีเกณฑ์สำหรับใช้ในการแปลผล

จากงานวิจัยที่กล่าวไปข้างต้น พบว่า การตรวจสอบคุณภาพสื่อแอนิเมชันมี 2 แนวทาง คือ แนวทางที่หนึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินคุณภาพของสื่อ และอีกแนวทางให้ผู้ชมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายให้ข้อมูลหรือประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อ การวิจัยนี้เลือกใช้การตรวจสอบคุณภาพแอนิเมชันแบบ 3 มิติ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินคุณภาพ

ตอนที่ 4 มิโนทส์เกี่ยวกับการประเมินความคุ้มค่าโดยใช้องค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า

การประเมินความคุ้มค่าสามารถดำเนินการได้หลายลักษณะ แต่มีแนวคิดหนึ่งของคณะนักวิจัยทางด้านธุรกิจจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดได้เสนอองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า (the elements of value pyramids) ซึ่งใช้ในการพิจารณาคูณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ สินค้า บริการต่าง ๆ ในหลากหลายมิติและหลากหลายองค์ประกอบย่อย

Almquist, Senior, & Bloch (2016) ได้เสนอองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า (the elements of value pyramids) ทางด้านธุรกิจและการตลาด ซึ่งมีรากฐานพัฒนามาจากทฤษฎีลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์ โดยประกอบด้วย 4 มิติที่เป็นลำดับชั้น (hierarchy) ได้แก่ มิติด้านการใช้สอยพื้นฐาน (functional) มิติด้านอารมณ์ (emotional) มิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต (life changing) และมิติด้านผลกระทบต่อสังคม (social impact) ครอบคลุม 30 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1) มิติด้านการใช้สอยพื้นฐาน ประกอบด้วย การประหยัดเวลา การทำให้ง่ายขึ้น การสร้างรายได้ การลดความเสี่ยง การจัดระบบ การบูรณาการ การสร้างเครือข่าย การลดภาระ การเลี่ยงความน่ารำคาญ การลดต้นทุน การเพิ่มคุณภาพ การเพิ่มความหลากหลาย การเพิ่มช่องทางการใช้ประสาทสัมผัส และการให้ข้อมูล

2) มิติด้านอารมณ์ ประกอบด้วย การลดความตึงเครียด การให้สิ่งตอบแทน การระลึกถึงอดีต การออกแบบ/สุนทรียศาสตร์ คุณค่าทางสัญลักษณ์ คุณภาพชีวิต คุณค่าทางการบำบัด การสร้างความสนุกเพลิดเพลิน ความน่าดึงดูด และการเพิ่มการเข้าถึง

3) มิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต ประกอบด้วย การมอบความหวัง การเข้าถึงศักยภาพของตนเอง แรงจูงใจ มรกดสืบทอด และความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่ง

4) มิติด้านผลกระทบต่อสังคม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยเดียว คือ การยกระดับตัวตน และจิตใจ

จากองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่าที่กล่าวไปข้างต้นในภาพรวม bain & company (2018) ได้ระบุนิยามและตัวอย่างในแต่ละองค์ประกอบของทั้ง 4 มิติ ดังตาราง 2.8 และภาพ 2.1 อย่างไรก็ตามการพิจารณาคุณค่าของผลิตภัณฑ์อาจไม่จำเป็นต้องใช้ครบทุกองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลที่เกิดขึ้น (outcome) ประโยชน์ (benefit) หรือคุณค่า (value) ในบางประเด็นได้มากกว่า 1 องค์ประกอบย่อย ซึ่งการวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่ามาพิจารณาความคุ้มค่าของเครื่องมือประเมินการสังเกตุการณ์และการให้ข้อมูลป้อนกลับในบางแง่มุม

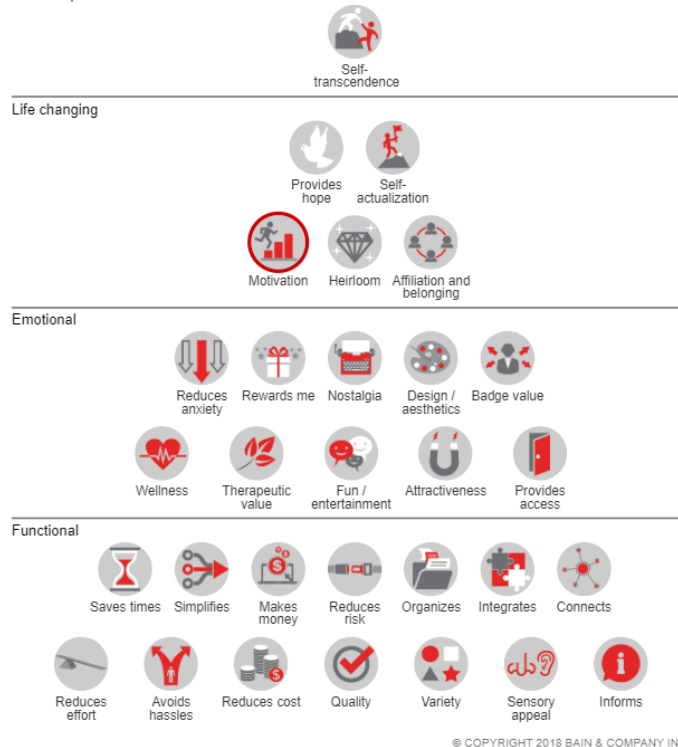
ตาราง 2.8 มิติและองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวอย่าง
1. มิติด้านการใช้สอยพื้นฐาน (functional)		
1.1 การประหยัดเวลา (save times)	ประหยัดเวลาในการทำงานหรือการดำเนินการมากขึ้น	บริษัท Target, REI และผู้ค้าปลีกบางรายมีการเก็บสต็อกสินค้าไว้ในรถสำหรับการสั่งของออนไลน์ ทำให้สามารถส่งสินค้าได้ในวันเดียวกัน
1.2 การทำให้ง่ายขึ้น (simplifies)	ลดความยุ่งยากซับซ้อน การดำเนินการต่าง ๆ ในเรื่องยากหรือซับซ้อนถูกทำให้ง่ายต่อการจัดการมากขึ้น	Amazon ได้พัฒนากระบวนการสั่งซื้อเพียงกดครั้งเดียว เพื่อให้ง่ายต่อลูกค้าในการสั่งซื้อสินค้า
1.3 การสร้างรายได้ (make money)	ช่วยเป็นช่องทางสร้างรายได้ หรือทำเงินได้มากขึ้น	Google Adsense เป็นช่องทางในการสร้างบล็อกหรือเว็บไซต์ ซึ่งทำให้บริษัทมีรายได้เพิ่มจากค่าโฆษณา
1.4 การลดความเสี่ยง (reduces risk)	ลดความเสียหายหรือความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ มากขึ้น เช่น ด้านการเงิน ด้านคุณภาพสินค้า ด้านสุขภาพ	ความรับผิดชอบของบริษัท Charles Schwab ในการรับประกันการคืนค่าธรรมเนียมหากลูกค้าไม่พอใจอย่างเต็มที่กับผลิตภัณฑ์ที่ลงทุนไป
1.5 การจัดระบบ (organizes)	จัดการได้เป็นระบบระเบียบชัดเจนมากขึ้น	ร้าน Container store ช่วยจัดให้ผู้คนจัดระเบียบทรัพย์สินของพวกเขาได้เองที่บ้าน
1.6 การบูรณาการ (integrates)	ผนวกมุมมองอื่นของชีวิตเข้าด้วยกัน ควบรวมสิ่งต่าง ๆ ให้อยู่ในที่เดียว	Square เสนอการจัดการใบวางบิล บัญชีเงินเดือน และบริการอื่น ๆ รวมเป็นฟังก์ชันการทำงานเรียกเก็บเงินไว้ในแอปพลิเคชันเดียว
1.7 การสร้างเครือข่าย (connects)	เชื่อมโยงกับคนอื่น ๆ	บริษัท Red bull ผู้ผลิตเครื่องดื่มชูกำลังให้การสนับสนุนการแข่งขันกีฬาและประชาคมที่เชื่อมโยงจากคนจากทั่วโลก

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวอย่าง
1.8 การลดภาระ (reduces effort)	ทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จโดยใช้ความพยายามที่น้อยลง	Facebook เพิ่มความสามารถในการส่งงานให้เพื่อนโดยตรงได้ผ่านแอปพลิเคชัน Messenger
1.9 การเลี่ยงความน่ารำคาญ (avoids hassles)	หลีกเลี่ยงหรือลดความยุ่งยาก ความน่ารำคาญในการทำงานบางอย่าง ซ้ำซากหรือใช้เวลานาน	Zappos เสนอการจัดส่งฟรีและมีนโยบายการคืนเงินที่เอื้อเพื่อต่อลูกค้า
1.10 การลดต้นทุน (reduces cost)	ประหยัดเงินทั้งค่าสินค้า ค่าธรรมเนียม หรือ ค่าสมาชิก โดยได้ผลลัพธ์เหมือนเดิม	Nordstrom, J. Crew และผู้ขายปลีกอื่นนำเสนอ budget brands
1.11 การเพิ่มคุณภาพและการใช้ประโยชน์ (quality/benefits)	ทำให้สินค้าหรือบริการมีคุณภาพสูงขึ้น หรือเพิ่มเติมการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น	USAA มอบหลักประกัน การเงิน และการลงทุนที่มีคุณภาพสูง โบนัสผลิตภัณฑ์และบริการที่เหมาะสมกับสมาชิกแต่ละคนที่เคยทำงานให้กองทัพหรือเป็นครอบครัวของทหาร
1.12 การเพิ่มความหลากหลาย (variety)	จัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายให้ผู้ใช้ได้เลือก	Fitbit มีสาขาที่แยกออกมาให้บริการสินค้าที่มีความแตกต่างสำหรับผู้ใช้งานประจำวันและนักกีฬาที่มีความสามารถสูง
1.13 การเพิ่มช่องทางในการใช้ประสาทสัมผัส (sensory appeal)	ดึงดูดความสนใจในรูปลักษณ์ รสชาติ กลิ่น การได้ยิน และประสาทสัมผัสอื่น ๆ หรือทำให้รู้สึกดีผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ	Starbucks บริษัทชาและเครื่องดื่มปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่กาแฟเพื่อดึงดูดลูกค้าหลายกลุ่ม
1.14 การให้ข้อมูล (informs)	ให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ ถูกต้อง และเป็นประโยชน์	Vanguard เพิ่มค่าธรรมเนียมในการให้คำแนะนำในราคาถูกลงสำหรับการให้บริการด้านการลงทุนหลัก
2. มิติด้านอารมณ์ (emotional)		
2.1 การลดความตึงเครียด (reduces anxiety)	ช่วยให้ผู้คนกังวลน้อยลงและรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น	บริษัท Discover อนุญาตให้ผู้ถือบัตรสามารถตรงและยกเลิกการตรึงบัญชีได้โดยไม่ต้องยกเลิกบัตร
2.2 การให้สิ่งตอบแทน (rewards me)	ให้ผลประโยชน์ในการเป็นลูกค้าประจำ/ลูกค้าที่จงรักภักดี	Starwood เสนอโปรแกรมรางวัลที่น่าสนใจแก่ลูกค้าที่ใช้บริการเดินทางบ่อย ๆ
2.3 การระลึกถึงอดีต (nostalgia)	ทำให้ระลึกถึงเรื่องราวดี ๆ ในอดีต	รถยนต์ Volkswagen's Beetle เลียนแบบการออกแบบที่ได้รับค่านิยมซึ่งสร้างสรรค์ขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1930s และผลิตในช่วงทศวรรษที่ 1970s
2.4 การออกแบบ/สุนทรียศาสตร์ (design/aesthetics)	มอบสินค้าที่มีความสวยงามผ่านการออกแบบที่ดี	การออกแบบของ Apple ช่วยแยกความแตกต่างของคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จากคู่แข่ง
2.5 คุณค่าทางสัญลักษณ์ (badge value)	แสดงสถานะหรือแรงบันดาลใจที่ประสบความสำเร็จ	เสื้อผ้าและเครื่องประดับที่หรูหราของ Prada ออกแบบมาให้เป็นที่ยอมรับและสร้างแรงบันดาลใจที่แปลกใหม่ให้แก่กันนักแฟชั่น
2.6 คุณภาพชีวิต (wellness)	เยียวยาสภาพร่างกายและจิตใจของผู้คนให้สุขสมบูรณ์	Westin ได้เพิ่มอุปกรณ์ออกกำลังกายในห้องพัก อาหารสำหรับการออกกำลังกายขั้นเลิศ และชุดออกกำลังกายแบบให้เช่า เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งแบรนด์ให้เข้าถึงความเป็นอยู่ที่ดี
2.7 คุณค่าทางการบำบัด (therapeutic value)	ให้คุณค่าทางการรักษา หายจากโรคหรืออาการป่วย และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	ผลิตภัณฑ์ของ Dr. Scholl มุ่งรักษาสภาพเท้าที่หลากหลาย
2.8 การสร้างความสนุกเพลิดเพลิน (fun/entertainment)	สร้างความสนุกเพลิดเพลินหรือความบันเทิง	เรือสำราญของนอร์แวย์ คาร์ิบเบียนหรือที่อื่น ๆ เสนอความบันเทิงให้แก่ลูกค้าแทบจะตลอด ตั้งแต่ดำนํ้า ชีสกีโนรม แข่งรถบั้งไฟในเรือ ไปจนถึงการประมูลงานศิลปะบนเรือ

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวอย่าง
2.9 ความน่าดึงดูด (attractiveness)	ช่วยทำให้ดูดี และดึงดูดมากขึ้น	การออกแบบชุดชั้นในของแบรนด์ Victoria's secret มีความเรียบหรูและน่าหลงใหล
2.10 การเพิ่มการเข้าถึง (provide access)	มอบโอกาสการเข้าถึงข้อมูลสินค้า บริการ หรือสิ่งที่มีค่าอื่น ๆ เพิ่มเติม	CVC Health เพิ่มคลินิกขยายที่ให้บริการทางการแพทย์ขั้นพื้นฐานและบริการสุขภาพที่หลากหลาย
3. มิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต (life changing)		
3.1 การมอบความหวัง (provides hope)	ให้บางสิ่งบางอย่างที่เป็นความหวังไปสู่เป้าหมาย ที่คนคิดในแง่บวก รวมไปถึง การมองโลกในแง่ดี	ร้านค้า GNC ขายผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนัก ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อปรับปรุงสุขภาพและการออกกำลังกายของผู้บริโภค โดยพนักงานจะกระตุ้นและช่วยให้มีทัศนคติในแง่บวก
3.2 การเข้าถึงศักยภาพของตน (self-actualization)	ใช้ sense เกี่ยวกับความสำเร็จหรือ การปรับปรุงของบุคคล	ผู้บริโภคซื้อกล้อง Leica ส่วนหนึ่งมาจากความภาคภูมิใจในการเป็นเจ้าของกล้องที่ใช้โดยช่างถ่ายภาพที่มีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน
3.3 การสร้างแรงจูงใจ (motivation)	กระตุ้นให้ผู้คนบรรลุเป้าหมาย	Spotify เพิ่มลักษณะการสตรีมเพลงสำหรับรองเท้าวิ่งสำหรับตรวจจับจังหวะของพวกเขาและจับคู่เพลงที่เข้ากัน
3.4 มรดกสืบทอด (heirloom)	เป็นการลงทุนที่ดีสำหรับคนรุ่นหลัง	Patek Philippe ออกแบบรูปลักษณ์นาฬิกาให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
3.5 ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่ง (affiliation and belonging)	ช่วยให้ผู้คนกลายเป็นส่วนหนึ่งของ กลุ่มคนที่พวกเขาชื่นชอบ	Boston Red Sox สร้างฐานลูกค้าที่ภักดีด้วยการใช้ประเพณีและความรักชาติใน New England
4. มิติด้านผลกระทบต่อสังคม (social impact)		
4.1 การยกระดับตัวตนและจิตใจ (self-transcendence)	การได้ตอบแทนหรือช่วยเหลือผู้อื่น หรือสังคมในวงกว้าง	เมื่อ TOMS ขายรองเท้าหรือแว่นตาคู่ใหม่ ถ้าไรที่ได้ส่วนหนึ่งจะหักไปให้แก่เด็กที่ยากจนหรือช่วยค่ารักษาผู้ป่วยทางสายตาในประเทศที่กำลังพัฒนา

Social impact

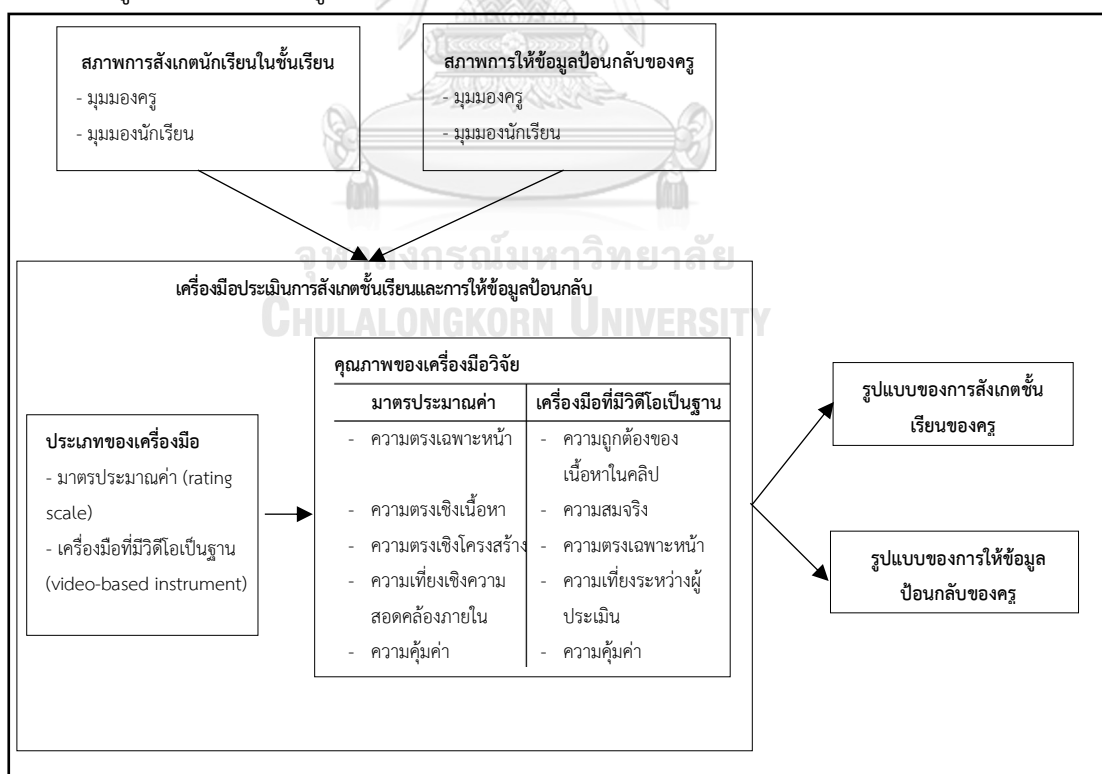


อ้างอิง bain & company (2018)

ภาพ 2.1 องค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า

ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาของการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งในมุมมองครู และมุมมองนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมากำหนดสถานการณ์ในการเครื่องมือ ประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยมีวิธีการสังเกตชั้นเรียนของครู ครอบคลุมด้านบรรยากาศชั้นเรียน พฤติกรรม ความรู้สึก และความรู้/การคิดของผู้เรียน ส่วนการให้ ข้อมูลป้อนกลับพิจารณาใน 2 โดเมน คือ ลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับและคุณภาพของการให้ ข้อมูลป้อนกลับ ทั้งนี้การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งสองมีความแตกต่างกัน โดยการตรวจสอบ คุณภาพของมาตรประมาณค่าใน 4 ประเด็น ได้แก่ ความตรงเฉพาะหน้า ความตรงเชิงเนื้อหา ความ ตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค) ส่วน การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ในส่วนของวิดีโอแอนิเมชันตรวจสอบในประเด็น ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏในคลิปวิดีโอ และความสมจริง แล้วเมื่อประกอบกับคำถามเป็น เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานทำการตรวจสอบความตรงเฉพาะหน้า และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน รวมทั้งวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรประมาณค่าโดยใช้กรอบ องค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า จากนั้นวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบของการสังเกตชั้นเรียนและ การให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือทั้งสองชนิด ซึ่งเขียนเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพ 2.2



ภาพ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้แอนิเมชัน” แบ่งการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู 2) การพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า 3) การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

ระยะนี้เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 คือ เพื่อวิเคราะห์สภาพการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 วิธีวิจัย

ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview)

1.2 ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยครูระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 12 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 24 คน ที่มาจากร 6 โรงเรียน ครอบคลุมขนาดโรงเรียน 4 ระดับ ได้แก่ เล็ก กลาง ใหญ่ ใหญ่พิเศษ และสังกัด 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนเอกชน โรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัย ดังตาราง 3.1 ทั้งนี้กำหนดจำนวนผู้ให้ข้อมูลตามแนวทางของ Nastasi & Schensul (2005) ที่ระบุว่าหากเป็นกรณีศึกษาในเรื่องที่เฉพาะสามารถกำหนดผู้ให้ข้อมูลอย่างน้อย 10 คน หากข้อมูลมีความอิ่มตัว (data saturation) สามารถใช้ข้อมูลมากกว่าหรือน้อยกว่านี้ได้ และใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ด้วยเกณฑ์การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูล ดังตาราง 3.2

1.3 เครื่องมือวิจัย

การวิจัยนี้ใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview) ทว่าครูและนักเรียนมีบทบาทในชั้นเรียนและระดับภาษาที่ใช้ที่ต่างกัน การวิจัยนี้จึงพัฒนาแบบสัมภาษณ์ 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์สำหรับครูประถมศึกษา ซึ่งมีคำถามหลัก 10 ข้อ โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ 25 – 40 นาที และ แบบสัมภาษณ์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ซึ่งมีคำถามหลัก 9 ข้อ โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ 15 – 25 นาที

ตาราง 3.1 โรงเรียนของผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย

โรงเรียน	สังกัด	ขนาด	จำนวนผู้ให้ข้อมูล				รวม
			ครู (n = 12)		นักเรียน (n = 24)		
			หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	
A	รัฐบาล	ใหญ่พิเศษ	2	-	3	1	6
B	เอกชน	ใหญ่พิเศษ	1	1	2	2	6
C	มหาวิทยาลัย	ใหญ่	1	1	2	2	6
D	รัฐบาล	กลาง	1	1	2	2	6
E	เอกชน	กลาง	2	-	3	1	6
F	รัฐบาล	เล็ก	2	-	2	2	6
รวม			9	3	14	10	36

ตาราง 3.2 เกณฑ์ในการเลือกผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์ในการคัดเลือก
ครู	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นครูที่สอนอยู่ในระดับประถมศึกษา 2. มีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 2 ปี 3. ปัจจุบันทำหน้าที่เป็นครูประจำชั้นในระดับประถมศึกษา
นักเรียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (เน้น ป.5 - ป.6) 2. เป็นนักเรียนทั่วไปในชั้นเรียนปกติ (ไม่นับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ หรือนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ)

กระบวนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์ดังกล่าว แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยคำถามที่ถามครูจะเน้นสิ่งที่ครูสังเกตเห็นในชั้นเรียนครอบคลุมด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรมของนักเรียน และถามถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูที่มีต่อนักเรียนในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ขณะที่คำถามที่ถามนักเรียนจะเน้นสิ่งที่นักเรียนและเพื่อนของนักเรียนปฏิบัติในชั้นเรียนครอบคลุมด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม และถามเรื่องการให้ข้อมูลป้อนกลับที่นักเรียนเคยได้รับจากครูขณะอยู่ในชั้นเรียน โดยมีคำถามในประเด็นที่คล้ายกันที่ใช้ถามครูและนักเรียน 2) นำข้อคำถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณาถึงความเหมาะสมของข้อคำถาม จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 3) นำข้อคำถามที่ปรับปรุงแล้วเสนอในวันนำเสนอความก้าวหน้าของนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต โดยคณาจารย์ในสาขาวิชาวิจัยการศึกษาช่วยพิจารณาถึงความเหมาะสมของข้อคำถามพร้อมให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นผู้วิจัยจึงปรับปรุงข้อคำถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ 4) ทดลองสัมภาษณ์กับครูชั้นประถมศึกษา 2 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2 คน เพื่อศึกษาแนวคำตอบเบื้องต้น และตรวจสอบความเข้าใจของผู้ให้ข้อมูล แล้วจึงปรับปรุงข้อคำถามให้

มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยตัวอย่างคำถามของครูและนักเรียนที่นำไปใช้จริง แสดงดังตาราง 3.3 และแบบสัมภาษณ์ฉบับเต็มแสดงในภาคผนวก

ตาราง 3.3 ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน

ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์สำหรับครู	ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์สำหรับนักเรียน
<p>1. ท่านสังเกตความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนของนักเรียนขณะที่สอนอยู่ในห้องเรียนอย่างไรบ้าง</p> <p>1.1 ใช้การถามตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ท่านตัดสินใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนหรือไม่เข้าใจเนื้อหาบทเรียนโดยดูจากอะไรบ้าง - ท่านทำอย่างไรบ้างกับนักเรียนที่ตอบคำถามถูกต้อง - ท่านทำอย่างไรบ้างกับนักเรียนที่ไม่ตอบคำถาม หรือตอบคำถามไม่ได้ หรือตอบคำถามถูกเพียง บางส่วน <p>1.2 ดูจากสีหน้าท่าทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> - สีหน้าหรือท่าทางของนักเรียนแบบไหนที่บ่งบอกว่ายังไม่เข้าใจบทเรียน (โปรดช่วยแสดงสีหน้าหรือท่าทางประกอบ) - สีหน้าของนักเรียนแบบไหนที่บ่งบอกว่าเข้าใจบทเรียน (โปรดช่วยแสดงสีหน้าหรือท่าทางประกอบ) <p>1.3 ดูจากงานที่มอบหมายให้ทำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ท่านให้นักเรียนทำงานหรือกิจกรรมแบบไหนบ้างเพื่อใช้สังเกตว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจบทเรียน - ท่านตัดสินใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนจากงานที่มอบหมายให้ทำโดยดูจากอะไรบ้าง 	<p>1. เวลาที่ครูสอนไม่รู้เรื่องหรือสอนไม่เข้าใจ น้องจะทำอย่างไรบ้างตอนอยู่ในห้องเรียน</p> <p>1.1 ยกมือถามครู</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูตอบกลับอย่างไรบ้าง เคยมีครูที่ตำหนิน้องหรือยังไม่อธิบายสิ่งที่น้องถามบ้างหรือไม่ - เวลาที่น้องยกมือถาม น้องเห็นเพื่อน ๆ ของน้องทำอย่างไรบ้าง <p>1.2 หันไปถามเพื่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อนของน้องแสดงอาการอย่างไรบ้างเวลาที่น้องหันไปถามครูของน้องพูดหรือทำอะไรบ้างไหมเวลาที่น้องหันไปถามเพื่อน <p>1.3 ไม่ทำอะไร/ปล่อยผ่าน</p> <ul style="list-style-type: none"> - น้องทำอะไรบ้างตอนอยู่ในห้องเรียนหลังจากที่น้องเรียนไม่รู้เรื่อง - น้องไปทำความเข้าใจสิ่งที่ครูสอนเพิ่มเติม มนอกห้องเรียนบ้างไหม และทำอย่างไรบ้าง

1.4 การพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูล

การวิจัยนี้ได้ผ่านการขอจริยธรรมการวิจัยในคนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตามเลขที่ 077/62 โดยนักวิจัยได้แจ้งข้อมูลการวิจัยและขอความยินยอมในการให้สัมภาษณ์สำหรับผู้ให้ข้อมูลที่เป็นครู ขณะที่ผู้ให้ข้อมูลที่เป็นนักเรียน นักวิจัยดำเนินการขอความยินยอมจากผู้ปกครองและครูประจำชั้นของนักเรียน นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บรักษาเป็นความลับที่จะไม่เปิดเผยให้แก่ผู้อื่น หากไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ให้ข้อมูล อีกทั้งไม่มีการสอบถามชื่อ-สกุลจริง และใช้นามสมมติแทนในการกล่าวถึงผู้ให้ข้อมูลและโรงเรียนของผู้ให้ข้อมูล

1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นักวิจัยประสานงานกับโรงเรียนเพื่อให้ช่วยจัดหาครูและนักเรียนมาเป็นผู้ให้ข้อมูล การสัมภาษณ์ครูมีทั้งการสัมภาษณ์แบบเจอหน้า (face-to-face interview) หรือสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (phone interview) โดยสัมภาษณ์ครูทีละคน ทั้งนี้การสัมภาษณ์ครูขึ้นอยู่กับความสะดวกของครู ซึ่งผู้ให้ข้อมูลครูทั้ง 12 คน แบ่งเป็นผู้ที่ถูกสัมภาษณ์แบบเจอหน้า 5 คน และผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ 7 คน ส่วนการสัมภาษณ์นักเรียนใช้การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม (group interview) ทีละ

2 หรือ 4 คน ตามคาบว่างของนักเรียนที่โรงเรียนแจ้งหรือติดต่อมาให้ เช่น โฮมรูม พักรกลางวัน หรือ หลังเลิกเรียน โดยไม่ให้มีผลกระทบกับเวลาเรียนของนักเรียน

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ตามลำดับ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ถอดข้อความจากเครื่องบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ แล้วอ่านทำความเข้าใจข้อมูลทั้งหมดในภาพรวม 2) ตีความข้อมูล กำหนดรหัส และจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามตัวแปรในงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การสังเกตชั้นเรียน จะพิจารณาในประเด็นสิ่งที่ครูและนักเรียนสังเกตในชั้นเรียน รวมทั้งวิธีการสังเกตชั้นเรียน และอีกตัวแปรคือการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู จะพิจารณาในประเด็นลักษณะและวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในชั้นเรียน การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ในมุมมองครูและมุมมองนักเรียนแบบแยกกัน 3) สรุปประเด็นจากรหัสที่สร้างขึ้นทั้งในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากทั้งสองมุมมองมาตีความร่วมกัน จากนั้นนำผลการตีความและการลงข้อสรุปของนักวิจัยให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งนำไปสอบถามความเหมาะสมและความเป็นได้กับครูในระดับชั้นประถมศึกษา 3 ทาน

ระยะที่ 2 การพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน 3 มิติ และมาตรฐานค่า

ระยะนี้เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 คือ เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานค่า โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 นิยามเชิงปฏิบัติการ

ตัวแปรในการวิจัยนี้ประกอบด้วย การสังเกตชั้นเรียน และการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ส่วนประเภทเครื่องมือมี 2 ประเภท ได้แก่ แอนิเมชัน และมาตรฐานค่า จึงกำหนดนิยามให้คำทั้ง 4 ดังนี้

(1) **การสังเกตชั้นเรียน** (classroom noticing) หมายถึง ความสามารถของครูในการรับรู้เทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมด้านการเรียนรู้ พฤติกรรมที่สนับสนุนและไม่สนับสนุนการเรียนการสอน และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนที่มีการจัดกิจกรรมทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

(2) **การให้ข้อมูลป้อนกลับ** (giving feedback) หมายถึง ความสามารถในการใช้คำพูดเขียนข้อความ หรือบอกวิธีการตอบกลับแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้ดีแล้ว สิ่งที่ผู้เรียนทำผิดพลาด สิ่งที่ยังต้องพัฒนาหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยขึ้นอยู่กับลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับ

และคุณภาพการให้ข้อมูลประกอบในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ความเฉพาะเจาะจง การนำไปปฏิบัติได้ และการมีความหมาย

ลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง ประเภทการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ครูเลือกใช้กับนักเรียน

การชี้ประเด็นได้ตรงจุด หมายถึง การระบุสิ่งที่ประเด็นสำหรับการให้ข้อมูลป้อนกลับได้ตรงกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้น

ความเฉพาะเจาะจง หมายถึง การให้รายละเอียดที่สำคัญของข้อมูลป้อนกลับได้เพียงพอ

การนำไปปฏิบัติได้ หมายถึง ข้อมูลป้อนกลับที่ครูให้แก่ นักเรียนเห็นแนวทางการปฏิบัติชัดเจนและมีความเป็นไปได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

การมีความหมาย หมายถึง ข้อมูลป้อนกลับไปสร้างประโยชน์ในระดับชั้นเรียนหรือรายบุคคล

(3) เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน หมายถึง เครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ใช้แอนิเมชัน 3 มิติที่จำลองสถานการณ์ในชั้นเรียนจากสภาพจริงให้รับชม แล้วจึงมีคำถามปลายเปิดให้บันทึก รวมทั้งมีแบบเลือกตอบ จำนวน 3 วิดีโอ

(4) มาตรฐานประมาณค่า หมายถึง เครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีระดับให้ตอบ 5 ระดับจากปฏิบัติในข้อความนั้น ๆ น้อยมากหรือไม่ได้เลย ไปจนถึงจากปฏิบัติในข้อความนั้นได้ทุกครั้ง

2.2 การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยใช้แอนิเมชัน

นักวิจัยนำผลจากระยะที่ 1 ในประเด็น คุณลักษณะและสิ่งบ่งชี้ที่ครูสังเกตในชั้นเรียน รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน และเหตุการณ์บางอย่างในชั้นเรียนจริงมาร่วมในการออกแบบแอนิเมชันจำนวน 3 วิดีโอ ทั้งนี้ นักวิจัยทำงานร่วมกับนักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว (animator) ในส่วนของการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ เนื่องจากนักวิจัยไม่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีในการสร้างมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว และการสร้างแอนิเมชันต้องอาศัยความรู้เฉพาะทาง ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์มาก นักวิจัยจึงต้องทำงานร่วมกันกับนักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหวอีกท่านหนึ่ง ทั้งนี้ นักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหวจบการศึกษาจากนวัตกรรมสื่อสารสังคม เอกมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมีประสบการณ์การทำงานสร้างแอนิเมชันมาไม่ต่ำกว่า 5 ปี รวมทั้งมีประสบการณ์ทำงานเบื้องหลังภาพยนตร์ในตำแหน่ง 3d tracking

2.2.1 บทบาทของนักวิจัยและนักออกแบบมัลติมีเดียในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ

การพัฒนาแอนิเมชันจำนวน 3 วิดีโอ นักวิจัยมีบทบาทหลักในการเขียนสคริปต์สำหรับนำไปทำแอนิเมชัน โดยครอบคลุมเรื่อง ฉาก ลักษณะตัวละครหลักและตัวละครรอง เรื่องราว การกระทำ

และบทพูดของตัวละคร การพากย์เสียง รวมถึงการตรวจสอบสิ่งที่นักออกแบบมัลติมีเดียทำขึ้นกับสคริปต์ที่ออกแบบไว้ โดยเสนอประเด็นปรับแก้ให้อย่างละเอียด ขณะที่นักออกแบบมัลติมีเดียดำเนินการเกี่ยวกับการแปลงสิ่งที่นักวิจัยออกแบบไปสู่ภาพตัวละครเคลื่อนไหวในวิดีโอ รวมทั้งแก้ไขงานตามที่นักวิจัยร้องขอ โดยมีรายละเอียดของการทำงานร่วมกัน ดังตาราง 3.4 ภายหลังจากที่นักวิจัยและนักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามแบบปลายเปิดและแบบตรวจสอบรายการสำหรับประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู และกำหนดเกณฑ์ในการบันทึกคำตอบ ซึ่งจะกล่าวไว้ในบทที่ 4

ตาราง 3.4 การทำงานร่วมกันของนักวิจัยกับนักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว

การดำเนินการสร้างแอนิเมชัน	กระบวนการทำงาน	
	นักวิจัย	นักออกแบบมัลติมีเดียและภาพเคลื่อนไหว (animator)
1. การออกแบบฉาก	กำหนดสคริปต์ฉากในชั้นเรียน ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน การวางโต๊ะ เก้าอี้ กระจก หน้าต่าง ประตู และวัสดุอุปกรณ์ในห้องเรียน และระบุประเด็นแก้ไขภายหลังที่คนทำวิดีโอขึ้นโมเดลฉาก	ขึ้นโมเดลตามที่นักวิจัยออกแบบไว้
2. การออกแบบตัวละคร	กำหนดสคริปต์จำนวนตัวละครหลัก ตัวละครรอง คุณลักษณะและพฤติกรรมของตัวละคร และระบุประเด็นแก้ไขภายหลังที่คนทำวิดีโอขึ้นโมเดลตัวละคร	ขึ้นโมเดลตัวละคร โดยออกแบบหน้าตาตัวละครเอง
3. การออกแบบบท	กำหนดเรื่องราวทั้งบทพูดและการกระทำ รวมทั้งแก้ไขบทบ้างในกรณีที่พฤติกรรมของตัวละครบางอย่างทำยากหรือไม่สามารถมองเห็นได้เลย	-
4. การออกแบบ storyboard	ออกแบบฉากแต่ละเฟรมในภาพรวม	ดำเนินการสร้างแอนิเมชัน โดยใช้โปรแกรม
5. การใส่หน้าตาอารมณ์ให้ตัวละคร	ระบุประเด็นแก้ไขภายหลังจากขึ้นโครงหลักของแต่ละวิดีโอเสร็จสิ้น	ต่อไปนี้ 1) Maya เป็นโปรแกรมสำหรับทำ 3D โดยใช้สำหรับการขึ้นโครง หน้าตาตัวละคร การ
6. การทำให้ตัวละครขยับตัว		ขยับตัว และการทำภาพเคลื่อนไหว 2) Adobe
7. การทำภาพเคลื่อนไหว		after effect ใช้สำหรับปรับแต่งวิดีโอขั้นตอน
8. การกำหนดมุมกล้อง	กำหนดมุมกล้องในแต่ละวิดีโอ	composite วิดีโอ และ 3) Adobe premiere
9. การเพิ่มแสงเงา	-	pro ใช้สำหรับการปรับแต่งเสียงพากย์และตัด
10. การบันทึกเสียงพากย์	พากย์เสียงร่วมกับในทีม 3-4 คน ชักซ้อมบทและใช้น้ำเสียงตามที่นักวิจัยต้องการ ดำเนินการอัดเป็นท่อน ๆ แล้วส่งให้คนทำวิดีโอมาต่อกัน	ต่อ timeline วิดีโอต่าง ๆ
11. การประเมินผล	-	

2.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ในส่วนแอนิเมชันที่สร้างขึ้นผู้วิจัยใช้การสอบถามครูประถมศึกษาที่มีประสบการณ์เป็นครูสอนในระดับชั้นประถมศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญในระดับชั้นประถมศึกษา ทั้งนี้

ประเด็นที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพสื่อ ได้แก่ 1) ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏในคลิป โดยแต่ละคลิปจะสัมภาษณ์ครูที่สอนรายวิชาเดียวกับเนื้อหาที่ปรากฏในคลิป 2) ความสมจริงของสถานการณ์ในวิดีโอ ให้ประเมินค่าความสมจริงจากคะแนนเต็ม 100 แล้วหาคะแนนเฉลี่ย นอกจากนี้การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่มีข้อคำถาม ตรวจสอบคุณภาพใน 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านความตรงเฉพาะหน้า และ 2) ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินสำหรับการตรวจให้คะแนน

2.3 การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูด้วยมาตรฐานค่า

นักวิจัยดำเนินการสร้างข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติ โดยในด้านการสังเกตชั้นเรียนกำหนดข้อคำถามไว้ 18 ข้อ และด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับกำหนดข้อคำถามไว้ 12 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงเฉพาะหน้า ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

ระยะที่ 3 การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการดำเนินงานเพื่อตอบวัตถุประสงค์วิจัยข้อที่ 3 คือ เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานค่า

3.1 วิธีวิจัย

ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการลงรหัสการบันทึกคำตอบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

3.2 ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในระยะนี้ได้ทำเครื่องมือใช้แอนิเมชัน และมาตรฐานค่า ประกอบด้วยครูระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 47 คน จากโรงเรียน 3 สังกัด ได้แก่ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนเอกชน โรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัย

3.3 เครื่องมือวิจัย

ใช้เครื่องมือที่พัฒนาจากระยะที่ 2 ประกอบด้วยเครื่องมือใช้แอนิเมชัน และมาตรฐานค่า โดยผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนจะได้ทำเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ด้วยใช้ google form ซึ่งสามารถอัปโหลดไฟล์วิดีโอ และมีรูปแบบการตอบรองรับกับที่นักวิจัยออกแบบ โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนพฤษภาคม 2563

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในระยษณีนีมีทั้งส่วนที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับในตอนนี้ แบ่งเป็น 2 การวิเคราะห์ ดังนี้

(1) การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน เพื่อดูวิธีการบันทึก

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียน โดยใช้การลงรหัสการบันทึกคำตอบแบบปลายเปิดในแต่ละด้านของการสังเกตชั้นเรียน จากนั้นวิเคราะห์ความถี่และร้อยละในแต่ละรูปแบบ

(2) การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน เพื่อดูวิธีการบันทึก

การวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยใช้การลงรหัสการบันทึกคำตอบแบบปลายเปิดในแต่ละด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับ จากนั้นวิเคราะห์ความถี่และร้อยละในแต่ละรูปแบบ

3.5.2 การวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่า

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับในตอนนี้ แบ่งเป็น 2 การวิเคราะห์ ดังนี้

(1) การวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนจากมาตรประมาณค่า

การวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละในแต่ละระดับการตอบของทุกข้อ และค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแต่ละด้านของการสังเกตชั้นเรียน

(2) การวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่า

การวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละในแต่ละระดับการตอบของทุกข้อ และค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแต่ละด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

3.5.3 การเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือทั้ง 2 แบบ

การวิเคราะห์ส่วนนี้ทำการลงรหัสทั้งจากเครื่องมือแบบวิดีโอเสมือนและมาตรประมาณค่าให้จัดกลุ่มใหม่เป็น 2 ระดับเหมือนกัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกันได้ การลงรหัสการบันทึกคำตอบจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในแต่ละด้าน โดยกำหนดเป็น V1 เมื่อครูบันทึกคำตอบในประเด็นนั้น ๆ ได้ตรงหรือสอดคล้องกับค่าเฉลย และ V1 มีความหมายว่า ครูสังเกต (หรือให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้ใน



ประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ส่วนกำหนดเป็น V2 เมื่อครูบันทึกคำตอบในประเด็นนั้น ๆ ไม่ได้หรือไม่สอดคล้องกับคำเฉลย และ V2 มีความหมายว่า ครูสังเกต (หรือให้ข้อมูลป้อน) กลับไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

การลงรหัสจากมาตรฐานประมาณ 5 ระดับ ทำการลงรหัสใหม่เป็น R1 เมื่อครูตอบในประเด็นนั้น ๆ ด้วยระดับ 3-5 และลงรหัสเป็น R2 เมื่อครูตอบในประเด็นนั้น ๆ ด้วยระดับ 1-2 ทั้งนี้ R1 มีความหมายว่า ครูสังเกต (หรือให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบด้วยมาตรฐานประมาณค่า และ R2 มีความหมายว่า ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบด้วยมาตรฐานประมาณค่า จากนั้นนำรหัสของทั้งสองเครื่องมือมาทำการไขว้กัน ได้ออกมาเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ V1R1, V1R2, V2R1 และ V2R2 โดยที่ V1R1 หรือเรียกว่า กลุ่ม A หมายถึง ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้ในประเด็นนั้น ๆ ทั้งจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า ส่วน V1R2 หรือเรียกว่า กลุ่ม B หมายถึง ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่สังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้จากมาตรฐานประมาณค่า สำหรับ V2R1 หรือเรียกว่ากลุ่ม C หมายถึง ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้จากมาตรฐานประมาณค่า แต่สังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ V2R2 หรือเรียกว่ากลุ่ม D หมายถึง ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ ทั้งจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า โดยรายละเอียดแสดงดังตาราง 3.5 จากนั้นทำการวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละของแต่ละรูปแบบที่ไขว้กันแล้วในแต่ละประเด็น

การที่ผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองสอดคล้องกันบ่งชี้ว่าสามารถใช้เครื่องมือใดแทนกันก็ได้ ขณะเดียวกันผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองไม่ไปด้วยกันบ่งชี้ถึงการทำหน้าที่ของเครื่องมือทั้งสองไม่ไปในทิศทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามผลการตอบจากแอนิเมชันด้วยคำถามแบบปลายเปิดมีความเป็นจริงมากกว่าการตอบจากมาตรฐานประมาณค่า ซึ่งเป็นเพียงการวัดการรับรู้ การวิจัยนี้จึงกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการไขว้กัน ดังตาราง 3.6

นอกจากนี้ในการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม (classical content analysis) เนื่องจากคำตอบที่ให้สังเกตค่อนข้างมีความชัดเจนตามที่ปรากฏในแต่ละคลิป ขณะที่การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับมีความหลากหลายของคำตอบมาก เนื่องจากไม่มีคำตอบที่ถูกต้องตายตัว การวิจัยนี้จึงทำใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระ (thematic content analysis) เทียบกันสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

ตาราง 3.5 ความหมายของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการไขว้กัน

รูปแบบ	R1	R2										
	Rating Scale	Rating Scale										
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5								
1	2	3	4	5								
V1	A = V1R1	B = V1R2										
	ความหมาย ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้ในประเด็นนั้น ๆ ทั้งจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า	ความหมาย ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่สังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้จากมาตรประมาณค่า										
V2	C = V2R1	D = V2R2										
	ความหมาย ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ได้จากมาตรประมาณค่า แต่สังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน	ความหมาย ครูสังเกต (ให้ข้อมูลป้อนกลับ) ไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ ทั้งจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า										

หมายเหตุ ประเด็นนั้น ๆ หมายถึง องค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน (ได้แก่) หรือองค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ตาราง 3.6 เกณฑ์ในการแปลผลรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการไขว้กัน

เกณฑ์*	ความหมาย
- จำนวนผู้ตอบที่มีผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองสอดคล้องกัน (A + D) มีตั้งแต่ร้อยละ 80	การประเมินการสังเกตชั้นเรียน/การให้ข้อมูลป้อนกลับสามารถใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานหรือมาตรประมาณค่า
- จำนวนผู้ตอบที่มีผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองขัดแย้งกัน (B + C) ต่ำกว่าร้อยละ 20	หรือกล่าวอีกนัยได้ว่าสามารถใช้มาตรประมาณค่าแทนเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานได้
- จำนวนผู้ตอบที่มีผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองสอดคล้องกัน (A + D) ต่ำกว่าร้อยละ 80	การประเมินการสังเกตชั้นเรียน/การให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการใช้มาตรประมาณค่าจึงไม่ค่อยเหมาะสม ควรจะต้องใช้
- จำนวนผู้ตอบที่มีผลการตอบจากเครื่องมือทั้งสองขัดแย้งกัน (B + C) มีตั้งแต่ร้อยละ 20	เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

หมายเหตุ * การกำหนดจุดตัดในเกณฑ์ใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้ นักวิจัยได้วิเคราะห์ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของแต่ละวิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน โดยพิจารณาจากสัดส่วนของครูที่สังเกตได้ในประเด็นมาเปรียบเทียบกัน แล้วพิจารณาผลในภาพรวมจากจำนวนองค์ประกอบที่ครูสังเกตหรือให้ข้อมูลได้เป็นอันดับ 1 จากองค์ประกอบทั้งหมด รวมถึงเพิ่มเติมการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรประมาณค่า โดยใช้แนวคิดองค์ประกอบของพีระมิดคุณค่าเป็นกรอบในการบรรยายความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรประมาณค่า

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้แอนิเมชัน มีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานประมาณค่า และ 3) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานประมาณค่า โดยดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองของครูและมุมมองนักเรียน โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ระยะที่ 2 การพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า และระยะที่ 3 การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า

การนำเสนอในบทนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอเป็น 7 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานประมาณค่า ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานประมาณค่า และตอนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ระดับความยากของวิดีโอที่ใช้ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยนี้ในระยะที่ 1 และระยะที่ 3 เป็นคนกลุ่มกัน ส่วนระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งถูกแยกไปนำเสนอไว้ในตอนที่ 3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงแบ่งการนำเสนอในส่วนนี้ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1

การดำเนินการในระยะที่ 1 เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ได้ทำการสัมภาษณ์ครูประถมศึกษา 12 คนและนักเรียนประถมศึกษา 24 คน ครอบคลุมครอบคลุมขนาดโรงเรียน 4 ระดับ ได้แก่ เล็ก กลาง ใหญ่ ใหญ่พิเศษ และสังกัด 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนเอกชน โรงเรียนสาธิตสังกัด

มหาวิทยาลัย โดยภูมิหลังของผู้ให้ข้อมูลที่เป็นครูทั้ง 12 คน แบ่งเป็นเพศหญิง 9 คน (ร้อยละ 75) นอกนั้นเป็นครูเพศชาย โดยมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี 10 คน (ร้อยละ 83.33) และมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโท 2 คน (ร้อยละ 16.67) นอกจากนี้ครูผู้ให้ข้อมูลมีประสบการณ์สอนในช่วง 2-5 ปี เป็นจำนวน 7 คน (ร้อยละ 58.33) ส่วนที่เหลือมีประสบการณ์สอนมากกว่า 5 ปี ส่วนภูมิหลังของผู้ให้ข้อมูลที่เป็นนักเรียนทั้ง 24 คน แบ่งเป็นเพศหญิง 14 คน (ร้อยละ 58.33) และเพศชาย 10 คน (ร้อยละ 41.67) โดยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน (ร้อยละ 66.7) นอกนั้นเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1 จำแนกตามสังกัดโรงเรียนและภาพรวม

ข้อมูลพื้นฐาน	สังกัด							
	รัฐบาล		เอกชน		สาธิตฯ		รวม	
	n	%	n	%	n	%	n	%
ข้อมูลครู								
เพศ								
ชาย	1	25.00	1	25.00	1	25.00	3	25
หญิง	3	75.00	3	75.00	3	75.00	9	75
รวม	4	100	4	100	4	100	12	100
ระดับการศึกษา								
ปริญญาตรี	3	75.00	4	100	3	75.00	10	83.33
ปริญญาโท	1	25.00	0	0.00	1	25.00	2	16.67
รวม	4	100	4	100	4	100	12	100
ประสบการณ์								
2 – 5 ปี	3	50.00	2	50.00	3	75.00	7	58.33
มากกว่า 5 ปี	2	50.00	2	50.00	1	25.00	5	41.67
รวม	4	100	4	100	4	100	12	100
ข้อมูลนักเรียน								
เพศ								
ชาย	5	41.67	3	37.50	2	50.00	10	41.67
หญิง	7	58.33	5	62.50	2	50.00	14	58.33
รวม	12	100	8	100	4	100	24	100
ระดับชั้น								
ประถม 5	6	50.00	4	50.00	0	0.00	8	33.33
ประถม 6	6	50.00	4	50.00	4	100	16	66.67
รวม	12	100	8	100	4	100	24	100

1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยในระยะที่ 3

การดำเนินการในระยะที่ 3 ได้นำเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่าที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับตัวอย่างวิจัยจำนวน 47 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 78.72) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 82.98)) มีประสบการณ์การทำงานเป็นครูมาแล้วมากกว่า 5 ปี (ร้อยละ 46.81) และเป็นครูสังกัดเอกชน (ร้อยละ 55.32) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามสังกัด พบว่า ครูในโรงเรียนทั้ง 3 สังกัดมีลักษณะพื้นฐานคล้ายกับภาพรวม ยกเว้นประสบการณ์การทำงาน โดยครูสังกัดเอกชนส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี (ร้อยละ 61.53) ขณะที่ครูสังกัดรัฐบาลและสาธิตฯ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ 2-5 ปี ดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 3 จำแนกตามสังกัดโรงเรียนและภาพรวม

ข้อมูลพื้นฐาน	สังกัด							
	รัฐบาล		เอกชน		สาธิตฯ		รวม	
	n	%	n	%	n	%	n	%
เพศ								
ชาย	4	26.67	4	15.38	2	33.33	10	21.28
หญิง	11	73.33	22	84.61	4	66.67	37	78.72
รวม	15	100	26	100	6	100	47	100
ระดับการศึกษา								
ปริญญาตรี	12	80.00	24	92.31	3	50.00	39	82.98
ปริญญาโท	3	20.00	2	7.69	3	50.00	8	17.02
รวม	15	100	26	100	6	100	47	100
ประสบการณ์								
น้อยกว่า 2 ปี	1	6.67	5	19.23	2	33.33	8	17.02
2 – 5 ปี	9	60.00	5	19.23	3	50.00	17	36.17
มากกว่า 5 ปี	5	33.33	16	61.54	1	16.67	22	46.81
รวม	15	100	26	100	6	100	47	100

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

การวิจัยนี้นำเสนอผลการวิจัยแยกตามตัวแปรที่ศึกษา โดยนำผลการตีความร่วมกันจากมุมมองครูและนักเรียนใน 3 ประเด็น ดังนี้ 1) สิ่งที่ครูพิจารณาในการสังเกตชั้นเรียนครอบคลุมด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม 2) สภาพการสังเกตชั้นเรียน และ 3) สภาพการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ดังนี้

2.1 ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน

การสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนสามารถแบ่งสิ่งที่ครูพิจารณาเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียนในด้านความรู้ การสังเกตชั้นเรียนในด้านความรู้สึก และการสังเกตชั้นเรียนในด้านพฤติกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้

คุณลักษณะที่ควรสังเกตในด้านความรู้ แบ่งเป็น 1) การรู้ชัด เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์ส่วนตัวได้ และ 2) การรู้ไม่จริง เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาบทเรียน เข้าใจเนื้อหาเพียงบางส่วน ตลอดจนมีมีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียน ดังตาราง 4.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้รับจากการสอบถาม

“... พี่ว่าหลัก ๆ ครูต้องดูว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจในบทเรียนที่ครูสอน สำหรับพี่ เด็กที่ตอบคำถามถูกต้องยังไม่แน่ว่าเข้าใจบทเรียนดีไหม ต้องดูความมั่นใจตอนเขาตอบด้วย ถ้า คำตอบถูกและตอบด้วยความมั่นใจ กล้าสบตาพี่ ไม่อ้อ ๆ อึ้ง ๆ พี่ถึงจะเชื่อว่าเขาเข้าใจบทเรียน ...” (ครูหญิง ร.ร. A)

“... พี่ยังดูว่านักเรียนมีความเข้าใจผิดด้วยไหม บางทีพี่สอน concept แบบหนึ่ง แต่ตอนตรวจแบบฝึกหัดท้ายคาบถึงเห็นว่ามันนักเรียนเข้าใจผิดเป็นอีกแบบหนึ่ง อย่างนี้พี่จะเอามาพูดในห้องเลย ให้ทุกคน clear concept ที่ถูก ...” (ครูหญิง ร.ร. B)

“... ผมดูว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่ผมสอนกับประสบการณ์ในชีวิตจริงของพวกเขาได้ไหม อย่างผมสอนเรื่องพลเมืองดีของสังคม พยายามใช้คำถามกระตุ้นให้เขายกตัวอย่างและถอดคุณลักษณะของคนที่เป็นพลเมืองดีออกมา ...” (ครูชาย ร.ร. C)

“... ตอนที่ครูสอนไม่รู้เรื่อง ผมก็หันไปถามเพื่อนข้าง ๆ ให้เขาช่วยอธิบายครับ บางครั้งผมก็มียกมือถามครูเลย แต่ต้องเป็นครูที่ใจดี ...” (นักเรียนชาย ร.ร. E)

ตาราง 4.3 พฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้ที่สังเกตเห็น
1. การรู้ชัด	
1.1 มีความเข้าใจ ในเนื้อหา	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามได้ถูกต้องด้วยความมั่นใจ โดยพูดเสียงดัง ฟังชัด และขณะตอบกล้าสบตาครู - ตอบคำถามได้ถูกต้อง โดยมีการอธิบายหรือให้เหตุผลประกอบการตอบคำถาม - ใจจดใจจ่อกับสิ่งที่เรียน โดยมีการพยักหน้าและขานตอบครูอยู่เสมอ - อุทานว่า “อ้อ!” หรือเอ่ยว่า “เข้าใจแล้ว” ด้วยสีหน้าประหลาดใจ เมื่อครูหรือเพื่อนช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน
1.2 มีการเชื่อมโยง ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามโดยเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับความรู้เดิมหรือสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน - เถ่าหรือยกตัวอย่างประสบการณ์ส่วนตัวในเนื้อหาที่กำลังเรียน
2. การรู้ไม่จริง	
2.1 มีความไม่ เข้าใจใน เนื้อหา	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามผิด โดยขาดความมั่นใจในการตอบ (ตอบด้วยน้ำเสียงแผ่วเบา ไม่กล้าสบตาครู) - ตอบครูว่า “ไม่ทราบครับ/ค่ะ” “ยังไม่ค่อยเข้าใจเลยครับ/ค่ะ” “ครูช่วยอธิบายอีกรอบได้ไหมครับ/ค่ะ” - นั่งเฉยไม่ยอมตอบคำถามครูเมื่อถูกเรียกให้ตอบ - ลุกลุกกลน หันไปถามเพื่อนหรือเปิดหาคำตอบในสมุด/หนังสือ - อ้า ๆ อึ้ง ๆ ในการตอบคำถาม - ทำหน้าเขม็งคิ้วขมวด - เอามือกุมขมับบ่อยครั้ง - เวลาครูถาม มักจะหลบตาครู หรือก้มหน้าก้มตา
2.2 มีมีโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อน	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบคำถามด้วยความมั่นใจ แต่คำตอบไม่ถูกต้อง - ตอบคำถามถูก แต่อธิบายหรือให้เหตุผลยังไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม

2.1.2 พฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ลึก

คุณลักษณะที่ควรสังเกตในด้านความรู้ลึก แบ่งเป็น 1) อารมณ์ทางบวก เป็นคุณลักษณะทางด้านจิตใจที่เป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนหรือสนับสนุนการเรียนของนักเรียน ได้แก่ สนุกสนาน ร่าเริง มุ่งมั่นตั้งใจ ยินดีปีติและภาคภูมิใจ และ 2) อารมณ์ทางลบ เป็นคุณลักษณะทางด้านจิตใจที่ขัดขวางการเรียนหรือมีผลกระทบในแง่ลบต่อเพื่อนและครู ได้แก่ เบื่อหน่าย โกรธ/โมโห วิตกกังวล เศร้า/เสียใจ น้อยใจ และตื่นเต้น ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสอบถามด้านความรู้ลึก ดังตาราง 4.4

“... พี่คิดว่าพวกเขาสนุกสนาน ร่าเริง หรือเกี่ยวกับการเรียน เวลาที่เขาสนุก เขาก็จะหัวเราะออกมา โดยเฉพาะพี่หยอดมุกตลกหรือมีเพื่อนเขาโดนแซว แต่ถ้าเขาเบื่อเนี่ย เขาก็จะทำหน้าบึ้ง เอาหน้านั้นขึ้นมาทำ ไม่สนใจเรียน บางคนทำท่ากอดอกนาน ๆ ก็เข้าข่ายเหมือนกัน ...” (ครูหญิง ร.ร. A)

“... จะมีเด็กที่เวลาเขาตอบคำถามถูกแล้วเขาจะรู้สึกภาคภูมิใจแบบออกนอกหน้า ... มีเด็กที่ชื่นชมเพื่อนตัวเองด้วยเวลาที่ตอบคำถามของพี่ถูก ...” (ครูหญิง ร.ร. B)

“... เราเองยอมรับเลยว่าไม่ค่อยได้สนใจความรู้สึกของนักเรียนเท่าไร แต่ถามว่ามีดูบ้างไหม ก็ดูบ้าง อย่างเช่น ดูว่านักเรียนเบื่อหน่ายการเรียนบ้างไหม หรือวิตกกังวลอะไรหรือเปล่า ...” (ครูชาย ร.ร. D)

“... เคยน้อยใจครูเหมือนกันค่ะ คือหนูอยากตอบคำถามครู แต่ครูไม่ยอมเรียกหนูเลย หนูเลยไม่ยกมือตอบอีก ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. B)

“... เคยเห็นเพื่อนโกรธกันครับ เขาตำเพื่อนด้วยคำหยาบ จนอีกคนเหมือนจะร้องไห้เลยครับ ... เหมือน พวกเขาทะเลาะกันอยู่หลังห้อง แต่ครูนั่งตรวจงานอยู่หน้าห้องเลยไม่เห็นครับ ...” (นักเรียนชาย ร.ร. D)

“... เคยน้อยใจครูเหมือนกันค่ะ คือหนูอยากตอบคำถามครู แต่ครูไม่ยอมเรียกหนูเลย หนูเลยไม่ยกมือตอบอีก ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. B)

“... หนูเห็นเพื่อนตอบคำถามได้ หนูปรบมือให้เขาค่ะ ... รู้สึกยินดีที่เพื่อนตอบได้แล้วคุณครูชมด้วยค่ะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. E)

ตาราง 4.4 พฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึกรู้สึก

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้ที่สังเกตเห็น
1. อารมณ์ทางบวก	
1.1 ร่าเริง	- ทำหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส อิมอกอิมใจ ดูไม่มีความกังวล
1.2 สนุกสนาน	- ยิ้ม ขำขัน หรือหัวเราะไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน (ตามจังหวะของสิ่งที่มากระตุ้น เช่น มุกตลกของครู การเล่นเสียงของครูหรือเพื่อน ท่าทางของครูหรือเพื่อน) - มีส่วนร่วมและสนใจทำกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นอย่างดีด้วยความเต็มใจ
1.3 มุ่งมั่นตั้งใจ	- ใจจดใจจ่ออยู่กับการเรียน โดยหันมองครู กระดาน หรือหนังสือ และจดบันทึกในสมุดอย่างขมุกขมัว - แววตาเบิกโพยอยากเรียนรู้
1.4 ยินดีปิติ	- ประบมือให้เพื่อน เมื่อเพื่อนตอบคำถามถูกหรือได้รับคำชมจากครู โดยที่ครูไม่ต้องร้องขอ - หันหน้าไปยิ้มแย้มหรือยกมือไหว้ขอบคุณ (สัญลักษณ์ถูกใจ) ให้เพื่อนที่ตอบคำถามถูกหรือถูกครูชม
1.5 ภาคภูมิใจ	- ยิ้ม ยึดตัว และหันไปมองเพื่อนรอบข้าง เมื่อตอบคำถามถูกหรือได้รับคำชม - ขณะที่ถูกชื่นชมแล้วตอบถูก จะทำท่าทางมือออกหรือตั้งมือที่กำไว้สองข้างเลื่อนลงมา
2. อารมณ์ทางลบ	
2.1 เบื่อหน่าย	- ทำหน้าบึ้งตึง หรือหันหน้ามองซ้ายมองขวาอยู่บ่อยครั้ง - กอดคอ เฝ้าคาง หรือหันใช้มือเกยหัวเป็นเวลานาน - หากิจกรรมอย่างอื่นมาทำ โดยไม่สนใจการเรียนการสอน
2.2 โกรธ/ไม่โอ	- ซักสีหน้า มองคนอื่นด้วยหางตา หรือทำตาถลน - ทำหน้าขึงขังร่วมกับหายใจเสียงดัง หรือถอนหายใจแรง ๆ - ขึ้นเสียงหรือทำเสียงดู และใช้คำพูดไม่เพราะ
2.3 วิตกกังวล	- ทำหน้าครุ่นคิด และจ้องไปที่จุดใดจุดหนึ่งในชั้นเรียน - กระสับกระส่าย กระวนกระวาย อยู่ไม่นิ่ง
2.4 เศร้า/เสียใจ	- ทำหน้าเหมือนคนจะร้องไห้ ตาใส คิ้วตก ปากคว่ำ - ร้องไห้ออกมาหรือน้ำตานองลูกตา
2.5 น้อยใจ	- เมื่อเพื่อนหรือครูขัดใจ เปลี่ยนพฤติกรรมจากสนใจและมีส่วนร่วมกลายเป็นไม่สนใจครูหรือเพื่อน
2.6 ตื่นเต้น	- พูดติด ๆ ขัด ๆ หรือน้ำเสียงไม่คงที่ (มีเสียงบางช่วงขาดหายไป) หรือมีท่าที่ตัวสั่น

2.1.3 การจำแนกพฤติกรรมการสังเกตชั้นเรียน

คุณลักษณะพฤติกรรมที่ควรสังเกตจำแนกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) พฤติกรรมทั่วไปในชั้นเรียน ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่นักเรียนส่วนใหญ่ในห้องประพฤติปฏิบัติกัน ได้แก่ นั่งนิ่งเงียบฟังครูสอน และจด

บันทึกสิ่งที่เรียนลงในสมุดหรือใบงานด้วยสีหน้าเรียบเฉย มีส่วนร่วมกับกิจกรรมและทำงานตามที่ครูมอบหมายให้ทำ ไม่เสนอตัวตอบคำถามของครู และมีท่าทีเฉย ๆ กับเพื่อนคนอื่น 2) พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่แสดงออกมาผ่านการกระทำแล้วไปส่งเสริมหรือทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนให้ราบรื่นและเป็นไปได้ด้วยดี ได้แก่ ตอบคำถามครู ตั้งคำถามที่สงสัย ช่วยเตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียน และช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อน และ 3) พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่แสดงออกมาผ่านการกระทำแล้วไปขัดขวางบรรยากาศการเรียนการสอน ไปรบกวนครูและเพื่อน หรือทำให้ตนเองไม่ไปพร้อมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน อาทิ พุดคุยหรือเล่นกันกับเพื่อน แกล้งเพื่อน ลุกเดินไปเดินมาในห้อง หลับในห้อง ทำกิจกรรมใต้โต๊ะ กินขนมในห้อง เข้าห้องสาย นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ ดังตาราง 4.5 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสอบถามครูและนักเรียน

“... เด็กทั่วไปเขาก็นั่งฟังพี่สอน ให้ทำอะไรก็ทำนะ แต่จะนั่งเฉยไม่ค่อยตอบคำถามพี่ ซึ่งพี่มองว่าเป็นเรื่องปกติ พฤติกรรมที่พี่เห็นบ่อยในห้อง ก็เช่น พุดคุยกันไม่สนใจฟังเลย หลับในห้องบ้าง ลุกเดินไปมาในห้อง เขียนโต๊ะเล่นเอเย เคาะโต๊ะเล่นบ้าง อะไรทำนองนี้ ...” (ครูหญิง ร.ร. A)

“... ผมสนใจพฤติกรรมที่ดีของนักเรียนด้วย ชอบสังเกตว่านักเรียนคนไหนชอบตอบ คำถาม ชอบถามในห้อง เพราะว่ามันนักเรียนส่วนใหญ่ที่นั่งเฉยไม่ค่อยตอบผมสักเท่าไรหรือจะพุดคุยกันตอนคาบที่ให้ลงมือปฏิบัติ มีเกมส์ มีกิจกรรมให้ทำ ... มีใครบ้างคอยเป็นหูเป็นตาช่วยเตือนเพื่อน...” (ครูชาย ร.ร. B)

“...อย่างพี่ที่เจอเนี่ย ทัว ๆ ไป มีคุยเล่นกัน ไม่ตั้งใจเรียน เข้าห้องสาย ล้อชื่อพ่อแม่กัน แอบกินขนมในห้อง แต่พฤติกรรมแปลก ๆ ที่เคยเจอ คือ นั่งเหม่อลอยทั้งคาบเตือนเขาในห้องก็แล้ว จนต้องเรียกมาคุยทีหลังถึงรู้ว่าเขามีปัญหาจากที่บ้าน แล้วก็อีกอันคือให้ทำงานกลุ่ม แต่นักเรียนคนนี้นั่งทำงานคนเดียว ไม่ช่วย ไม่สนใจเพื่อนในกลุ่มเลย ...” (ครูหญิง ร.ร. E)

“... แอบเล่นไปเกมออนไลน์ใต้โต๊ะครับ ครูไม่ค่อยเห็นครับ ... แกล้งเพื่อนด้วยครับ มีเอานั่งยางไปตีใส่เพื่อน บางคนเอาปากกาจิ้มเพื่อน ใช้เท้าสะกิดเพื่อนก็มีครับ ...” (นักเรียนชาย ร.ร. A)

“... หนูเคยเอางานวิชาอื่นขึ้นมา นั่งทำคะ เห็นครูเขาชอบปล่อยให้ทำงานคะ แล้ว หนูทำงานของครูเขาเสร็จแล้ว หนูเลยเอางานอีกวิชามา นั่งทำคะ ... ก็ไม่เห็นครูว่า อะไรเลยคะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. B)

“... เห็นเพื่อนเอาโทรศัพท์มาเล่นครับ แต่ไม่ได้เปิดเสียง เหมือนครูจะไม่เห็น ...” (นักเรียนชาย ร.ร. E)

“... หนูให้เพื่อนช่วยอธิบายคะ แต่ครูเข้าใจผิดว่าหนูกับเพื่อนเล่นกัน ไม่ตั้งใจเรียน ... หนูไม่กล้าถามครูคะ ครูเขาดู ชอบหาว่าไม่ตั้งใจฟังที่เขาพูดคะ” (นักเรียนหญิง ร.ร. F)

ตาราง 4.5 ลักษณะของพฤติกรรมที่สังเกตเห็น

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้ที่สังเกตเห็น
1. พฤติกรรมทั่วไปในชั้นเรียน	
	<ul style="list-style-type: none"> - นั่งฟังครูสอน และจดบันทึกสิ่งที่เรียนลงในสมุด/ใบงาน โดยหันหน้ามองไปที่ครู กระดาน หรือสื่อการเรียนรู้อย่างเหมาะสม - ทำงานตามที่ครูมอบหมายให้ทำ หรือมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตามที่ครูบอก - นั่งนิ่งเงียบ สันหน้าเรียบเฉย - ไม่เสนอตัวตอบคำถามของครู (แต่อาจมีการพยักหน้าหรือส่ายหน้าบ้าง) - เมื่อเห็นเพื่อนที่ไม่ตั้งใจเรียนโดยไม่ได้รับกวนตนเองมากนัก จะแสดงท่าทีเฉย ๆ และไม่ได้บอกให้ครูทราบในห้อง
2. พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน	
2.1 ขอบตอบคำถาม	- ยกมือหรือตอบคำถามของครูอย่างสม่ำเสมอ โดยที่ครูไม่ต้องเรียกหรือบังคับให้ตอบ
2.2 ตั้งคำถามชวนคิด	- ถามคำถามที่น่าสนใจหรือมีข้อสงสัยด้วยความอยากรู้ (ไม่รวมการถามให้ครูอธิบายเนื้อหาใหม่ คำถามลองภูมิครู หรือคำถามที่ไม่ก่อประโยชน์ในการเรียน)
2.3 ช่วยเตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียน	<ul style="list-style-type: none"> - สะกิดเพื่อนหรือพูดบอกเพื่อนให้สนใจครู กระดาน หรือให้ทำงานที่ครูมอบหมาย - พูดหรือยกมือบอกครูให้ช่วยดูแลเพื่อนที่ไม่ตั้งใจเรียน
2.4 ช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อน	- พูดคุยกับเพื่อน แต่เป็นลักษณะที่คนหนึ่งอธิบายแบบตั้งใจ อาจมีการทำไม้ทำมือประกอบ ส่วนอีกคน ตั้งใจฟัง มีการพยักหน้า/ส่ายหน้า โดยเป็นเวลานานและไม่มีเสียงขำขันกัน
3. พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์	
3.1 พูดคุยหรือเล่นกันกับเพื่อน	<ul style="list-style-type: none"> - หันหน้าพูดคุยกับเพื่อน โดยไม่ได้หันมาสนใจครูนานเกินไป โดยอาจมีเสียงดัง ขำขันกัน หรือแอบยิ้มกัน - หันหน้าหาเพื่อนและยกไม้ยกมือขึ้นมาแอบเล่นกัน เช่น ตบแปะ เป่าอึ้งดูบ

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้ที่สังเกตเห็น
3.2 แกล้งเพื่อน เช่น นำของไปวางใส่เพื่อน ปาของใส่เพื่อน เอาของเพื่อนไปซ่อน จ้ม หรือแหย่เพื่อน	- มีหนังสือ เศษกระดาษ หรือสิ่งของอยู่บนหัวหรือตัวของนักเรียน - นักเรียนที่ถูกแกล้งมีการเปลี่ยนแปลงจากนั่งเรียนปกติเป็นแสดงอาการหงุดหงิด ฉุนเฉียว รำคาญ รังเกียจ - นักเรียนที่แกล้งจะทำอะไรลับ ๆ ล่อ ๆ เหลือบมองครูสลับกับเพื่อนที่จะแกล้ง หรือหยิบจับอะไรจากกระเป๋านักเรียนของเพื่อน
3.3 ทะเลาะกับเพื่อน	- นักเรียนที่ทะเลาะกันจะแสดงท่าทีโมโห ไม่พอใจ อาจมีการเถียงหรือด่ากันด้วยคำหยาบคาย - มีการลงไม้ลงมือกัน เช่น เอามือพาดเพื่อน ผลักเพื่อน - เพื่อนรอบข้างหันมามองพร้อม ๆ กัน หยุดดูหรือห้ามการกระทำของเพื่อนที่ทะเลาะกัน
3.4 เหม่อลอย	- มองไปนอกหน้าต่าง ประตุ หรือจุดใดจุดหนึ่งในห้องเป็นเวลานาน - นั่งทำหน้านิ่ง ๆ ใจลอย ไม่สนใจครูค้างเป็นเวลานาน
3.5 หลับในห้อง	- สัปหงก สะลึมสะลือ นิ่งคอตก นิ่งเท้าคาวและหลับตา หรือนอนฟูรบไปบนโต๊ะ
3.6 กินขนมในห้อง	- ทำปากเหมือนกำลังเคี้ยวอะไรอยู่ หรือมีเสียงขบเคี้ยวในปาก - มีเสียงแกะหรือฉีกถุงอะไรบางอย่าง - มีถุงขนมไหลจากกระเป๋าเสื้อหรือใต้โต๊ะ
3.7 ทำกิจกรรมอื่น ลงบนโต๊ะ เช่น ขีดเขียน ขูด/ เคาะโต๊ะเล่น	- ก้มหน้าก้มตาทำอะไรบนโต๊ะ โดยไม่สนใจครู - มีร่องรอยการเขียนด้วยปากกา ลิขวิด หรือมีขีดเลื้อยจากการขูดโต๊ะ - มีเสียงอะไรกระทบโต๊ะดังขึ้น (หรือเป็นจังหวะ) หรือเห็นนักเรียนกำลังใช้มือหรือสิ่งของเคาะโต๊ะอยู่
3.8 ทำกิจกรรมอื่น ใต้โต๊ะ เช่น เล่น ของเล่น โทรศัพท์ อ่านการ์ตูน	- สายตาสนใจอะไรที่อยู่ใต้โต๊ะนานผิดปกติ - เอามือสอดหรือล้วงเข้าไปทำอะไรอยู่ใต้โต๊ะ - มีเสียงทำอะไรมาจากใต้โต๊ะ เช่น เสียงจิ้มหน้าจอโทรศัพท์ เสียงของเล่นกระทบกัน - ไม่ได้สนใจที่ครูสอน แต่อาจมีการเงยหน้ามองครูบ้างเป็นระยะ ๆ
3.9 ทำงานวิชาอื่น/ วาดรูปเล่น	- ก้มหน้าก้มตาเขียนอะไรอย่างใจจดใจจ่อ โดยไม่เงยหน้าฟังครูหรือมองกระดานเลย - นำของขึ้นมาทำโดยไม่ตรงสิ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้น เช่น นำสมุดขึ้นมาในขณะที่ครูให้ทำ ใบงาน หรือครูให้เปิดอ่านหนังสือให้นำใบงานขึ้นมาทำ
3.10 แกว่งของเล่น	- หยิบจับอุปกรณ์การเรียนขึ้นมาแกว่งหรือหมุนเล่น
3.11 ส่งของเล่นกัน	- มีการสะกด สงกระดาษหรือสิ่งของต่อกันเป็นทอด ๆ หรือร่อนจรวดกระดาษส่งหากัน
3.12 ลูกเดินไปมา	- เดินไปเดินมาโดยไม่ขออนุญาตและไม่มีเหตุผลจำเป็นที่จะต้องลุกขึ้นเดิน
3.13 เข้าห้องสาย	- มานั่งเรียนช้ากว่าปกติหรือมาหลังจากที่ครูสอนไปสักพักแล้ว โดยไม่มีเหตุผลจำเป็น
3.14 ทำงานคนเดียว (กรณีให้ทำงานกลุ่ม)	- ปลีกตัวไปนั่งทำงานอยู่คนเดียว โดยไม่มีส่วนร่วมกับการทำงานในกลุ่ม หรือไม่สนใจช่วยเพื่อน คนอื่นในกลุ่ม

2.2 จุดเน้นของการสังเกตชั้นเรียนโดยครูผู้สอน

2.2.1 ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูให้ความสำคัญในการสังเกต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ ได้มาจากการลงรหัสโค้ดข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครู ข้อมูลเหล่านี้มาจากคำถามที่นักวิจัยไม่ได้เอ่ยหรือชี้้นำการสังเกตชั้นเรียนแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ความถี่และร้อยละพบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ โดยสัดส่วนของผู้ให้ข้อมูลสะท้อนการสังเกตพฤติกรรมด้านความรู้ของนักเรียนที่สะท้อนการรู้ชัด (83.33%) ข้อมูลที่เป็นการรู้ไม่จริง (91.67%) และพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (100%) มีครูส่วนน้อยที่สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนด้านความรู้สึกทั้งอารมณ์ทางบวก (33.33%) และอารมณ์ทางลบ (41.67%) พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (41.67%) ดังปรากฏในตาราง 4.6 ที่แสดงให้เห็นโดยสรุปว่า ครูชั้นประถมศึกษาทุกคนที่ให้ข้อมูลสามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนได้ รองลงมาคือ พฤติกรรมด้านความรู้ สำหรับพฤติกรรมด้านความรู้สึกและพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนพบในสัดส่วนที่น้อย

ตาราง 4.6 ความถี่และร้อยละของผู้ให้ข้อมูลที่ตอบเข้ารับการสังเกตชั้นเรียนแต่ละด้าน

ครู คนที่	ภูมิภาค	ด้านความรู้		ด้านความรู้สึก		ด้านความพฤติกรรม ¹	
		การรู้ชัด	การรู้ไม่จริง	อารมณ์ ทางบวก	อารมณ์ ทางลบ	พฤติกรรมที่ สนับสนุนการ เรียนการสอน	พฤติกรรมที่ไม่ พึงประสงค์
1	หญิง โรงเรียนรัฐบาล ขนาดใหญ่พิเศษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	หญิง โรงเรียนรัฐบาล ขนาดใหญ่พิเศษ	✓	✓			✓	✓
3	ชาย โรงเรียนเอกชน ขนาดใหญ่พิเศษ	✓	✓			✓	✓
4	หญิง โรงเรียนเอกชน ขนาดใหญ่พิเศษ	✓	✓	✓	✓		✓
5	ชาย โรงเรียนสาธิตฯ ขนาดใหญ่	✓	✓		✓		✓
6	หญิง โรงเรียนสาธิตฯ ขนาดใหญ่	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	ชาย โรงเรียนรัฐบาล ขนาดกลาง	✓	✓	✓	✓		✓
8	หญิง โรงเรียนรัฐบาล ขนาดกลาง	✓	✓				✓
9	หญิง โรงเรียนเอกชน ขนาดกลาง		✓			✓	✓
10	หญิง โรงเรียนเอกชน ขนาดกลาง	✓	✓				✓
11	หญิง โรงเรียนรัฐบาล ขนาดเล็ก						✓
12	หญิง โรงเรียนรัฐบาล ขนาดเล็ก	✓	✓				✓
รวม (ความถี่)		10	11	4	5	5	12
ร้อยละ		83.33%	91.67%	33.33%	41.67%	41.67%	100%

หมายเหตุ ¹ ไม่นับพฤติกรรมทั่วไปในชั้นเรียน เนื่องจากเป็นคุณลักษณะที่นักเรียนส่วนใหญ่แสดงออกมาเป็นปกติเหมือนกัน

2.2.2 ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูไม่ค่อยให้ความสำคัญหรือสังเกตเห็น

แม้ว่าครูและนักเรียนทุกคนต่างเห็นตรงกันว่าพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์เป็นสิ่งที่ครูให้ความสำคัญมากที่สุดในการสังเกตชั้นเรียน แต่ก็มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ที่นักเรียนเห็นว่าครูไม่ค่อยได้สังเกต ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลของนักเรียนจากคำถามที่ว่า “น้องคิดว่ามีพฤติกรรมอะไรบ้างของน้องหรือเพื่อนที่ตัวน้องสังเกตเห็น แต่ครูไม่สังเกตเห็น” มาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ของครู หากพฤติกรรมใดที่สัดส่วนของครูตบ่นน้อยกว่าร้อยละ 40 ดังตาราง 4.7 ถือว่าพฤติกรรมเหล่านั้นเป็นพฤติกรรมที่ครูยังไม่ค่อยได้สังเกตหรือให้ความสำคัญ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่ค่อยได้สังเกตเห็น ได้แก่ ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ (แอบเล่นของเล่น อ่านหนังสือการ์ตูน เล่นโทรศัพท์) นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ วาดรูปเล่นในสมุด/หนังสือ ส่งกระดาษหากัน และแกล้งเพื่อน (เอาของวางบนหัวหรือตัวของเพื่อน ใช้นิ้วของ มือ หรือเท้า แหย่เพื่อน หยิบของเพื่อนไปเล่นหรือไปซ่อน)

ตาราง 4.7 พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่สังเกต

พฤติกรรมที่นักเรียนมองว่าครูไม่เห็น	จำนวนครูที่มีการตอบพฤติกรรมดังกล่าว จากผลการสัมภาษณ์ (ร้อยละ)
1 ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ เช่น แอบเล่นของเล่น อ่านหนังสือการ์ตูน เล่นโทรศัพท์	3 (25%)
2 นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ	3 (25%)
3 วาดรูปเล่นในสมุด/หนังสือ	0 (0%)
4 ส่งกระดาษหากัน	4 (33.33%)
5 แกล้งเพื่อน เช่น เอาของวางบนหัวหรือตัวของเพื่อน ใช้นิ้วของ มือ หรือเท้าแหย่เพื่อน หยิบของเพื่อนไปเล่นหรือไปซ่อน	4 (33.33%)

“... แอบเล่นไปเกมอนได้โต๊ะครับ ครูไม่ค่อยเห็นครับ ... แกล้งเพื่อนด้วยครับ มีเอานั่งยางไปตีใส่เพื่อนบางคนเอาปากกาจิ้มเพื่อน ใช้นิ้วแหย่เพื่อนก็มีครับ ...”
(นักเรียนชาย ร.ร. A)

“... มีครับ เพื่อนผมชอบอ่านหนังสือการ์ตูนได้โต๊ะเวลาครูสอนครับ ...”
(นักเรียน ชาย ร.ร. B)

“... เห็นเพื่อนเอาโทรศัพท์มาเล่นครับ แต่ไม่ได้เปิดเสียง เหมือนครูจะไม่เห็น ...”
(นักเรียนชาย ร.ร. E)

“... หนูเคยเอางานวิชาอื่นขึ้นมาตั้งทำคะ เห็นครูเขาปล่อยให้ทำงานเขาคะ แล้วหนูทำงานของครูเขาเสร็จแล้ว หนูเลยเอางานอีกวิชามาตั้งทำคะ ... ก็ไม่เห็นครูว่าอะไรเลยคะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. B)

“... มีเพื่อนแอบเล่นของเล่นได้โต๊ะครับ ... เพื่อนผมชอบเขียนกระดาษส่งหากันครับ แล้วผมนั่งอยู่ตรงกลาง ต้องส่งกระดาษให้พวกเขาครับ ...” (นักเรียนชาย ร.ร. C)

“... วาดรูปเล่นในสมุดคะ ครูจะเข้าใจว่าหนูจดตามที่ครูสอนอยู่คะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. D)

“... นักเรียนชายที่นั่งหลังหนู เขาชอบแกล้งหนู ชอบเปิดกระเป๋าให้นักเรียน แล้วหยิบของในกระเป๋าหนูไปซ่อนคะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. F)

2.3 ลักษณะของการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

2.3.1 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูประถมศึกษา มีความหลากหลาย สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลป้อนกลับทั่วไป เป็นลักษณะที่ครูให้คำอธิบายเพิ่มเติมในส่วนของรายละเอียด ความชัดเจน ความถูกต้องของเนื้อหาวิชาและการปฏิบัติตัวในสังคม การให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน รวมถึงการใช้คำถามซึ่งนำจากคำถามเดิมของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตัวเอง 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก เป็นลักษณะที่ครูใช้การเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียนที่มีพฤติกรรมเหมาะสม อาทิ การกล่าวชมเชย การให้ของหรือคะแนนตอบแทน การพูดให้กำลังใจ และ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ เป็นลักษณะที่ครูใช้การเสริมแรงทางลบแก่นักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่เหมาะสม อาทิ การว่ากล่าวตักเตือน การลงโทษด้วยวิธีการต่าง ๆ และการหาทางออกร่วมกันกับผู้ปกครอง โดยตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูใช้วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้ง 3 แบบ สรุปและนำเสนอในตาราง 4.8

“... อย่างเวลาที่นักเรียนทำงานมาถูกหมด ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย พี่ก็เขียนชมเขานะ ให้เขารู้ว่าสิ่งที่เขาทำมานั้นดีแล้ว ...” (ครูหญิง ร.ร. A)

“... แล้วแต่คำถาม บางคำถามที่เด็กถามมา ผมก็ถามกลับให้เขาคิดเอง แต่ใช้คำถามช่วยไกด์เขา ...” (ครูชาย ร.ร. C)

“... พี่ก็มีติบ้างนะ ถ้าเหลืออดจริง ๆ คือเด็กบางคนทำตัวแย่มาก ๆ ซาก ๆ พี่บอกเขาดี ๆ ก็แล้วลงโทษแบบเบาๆแล้ว แต่เขาก็กังทำตัวแย่อยู่อีก ก็เลยต้องมีดีให้รู้สึกนึกบ้าง ...” (ครูหญิง ร.ร. D)

“... ก็มีเด็กมาหาเรานะ มาบอกว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเพื่อน เราเป็นครูประจำชั้นเขา เขามาปรึกษา เราก็ต้องให้กำลังใจเขา ให้คำแนะนำช่วยเขาแก้ปัญหา ...” (ครูหญิง ร.ร. F)

ตาราง 4.8 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูและตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูใช้

วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู	ตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูใช้
1. การให้ข้อมูลป้อนกลับทั่วไป	
1.1 การบอกหรือการให้คำอธิบายเพิ่มเติม (ให้รายละเอียด)	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนขอให้ครูอธิบายเนื้อหาในส่วนที่ยังไม่เข้าใจใหม่ - นักเรียนตอบคำถามผิด หรือมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน - นักเรียนปฏิบัติหรือทำงานมาไม่ครบถ้วน หรือทำงานมาผิดจากการเข้าใจเป็นอีกแบบ
1.2 การให้คำแนะนำ (ช่วยแก้ปัญหา)	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนมีปัญหาในเรื่องเรียน มีปัญหาขัดแย้งกับเพื่อน หรือมีปัญหาจากที่บ้าน
1.3 การใช้คำถามนำ	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนตอบคำถามถูกต้องบางส่วน หรือไม่ตอบคำถามครู - ครูต้องการให้นักเรียนตอบคำถามโดยคิดเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือชีวิตประจำวัน - ครูต้องการให้นักเรียนได้สำนึกถึงผลจากการกระทำของนักเรียน
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก	
2.1 การกล่าวชมเชย	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง
2.2 การให้คะแนนเพิ่ม	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย แสดงถึงความตั้งใจในการทำงาน
2.3 การให้ของสิ่งของเป็นรางวัล เช่น ขนม อุปกรณ์การเรียน	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนประพฤติตัวเป็นเด็กดี เช่น ตั้งใจเรียน เชื้อฟังครู ช่วยเหลือเพื่อน - ครูต้องการกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน หรือช่วยงานครู
2.4 การพูดให้กำลังใจ	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนตอบคำถามผิด ตื่นเต้นเวลาตอบหรือนำเสนองาน - นักเรียนร้องไห้ เสียใจกับเหตุการณ์บางอย่าง เช่น ผิดใจกับเพื่อน ถูกครูท่านอื่นตำหนิ
3. การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ	
3.1 การว่ากล่าวตักเตือน	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนแสดงพฤติกรรมรบกวนครูและเพื่อนในชั้นเรียน
3.2 การตัดคะแนน/ทำภาคทัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ไม่ให้ความร่วมมือกับกิจกรรมการเรียนการสอน

วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับของ ครู	ตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูใช้
3.3 การลงโทษที่นักเรียนปฏิบัติ ตามคำสั่งของครู เช่น ลูก นั่ง เขกโต๊ะ กระโดดตบ ห้ามพูดกับเพื่อนตลอด คาบเรียน ยืนเรียน	- นักเรียนแสดงพฤติกรรมไม่เหมาะสม ไม่ถูกกาลเทศะ หรือไร้มารยาททางสังคม - นักเรียนไม่ทำงานที่ครูมอบหมาย หรือส่งงานล่าช้า - นักเรียนเข้าห้องสายโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร - ครูต้องการชี้ให้นักเรียนกลัวและไม่กล้าทำในสิ่งที่ไม่ควรทำ
3.4 การมอบหมายภาระงานให้ ทำเพิ่ม เช่น ให้การบ้าน มากกว่าเพื่อน การให้มา ทำเวรแทนเพื่อน	- ครูต้องการให้นักเรียนได้ฝึกความอดทน การยอมรับคำตำหนิและการลงโทษที่เป็นผลมาจากการกระทำของนักเรียนทั้งแบบตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ตาม
3.5 การนั่งเงียบ ไม่ได้ตอบ นักเรียน	
3.6 การลงโทษด้วยการตี	- นักเรียนทำผิดซ้ำซากเป็นประจำ แม้ครูจะเตือนหรือทำโทษสถานเบาบ่อยครั้งแล้ว
3.7 การโทรแจ้งผู้ปกครอง	- นักเรียนทะเลาะกัน ถึงขั้นลงไม้ลงมือกัน - นักเรียนแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว รุนแรง ทำทนายครู เช่น พุดคำหยาบคายใส่ครู ขึ้นเสียงและชกสีหน้าใส่ครู ทำข้าวของครูเสียหายด้วยความตั้งใจ

2.3.2 ปัญหาในการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

ปัญหาในการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครู ได้แก่ 1) นักเรียนไม่นำข้อมูลป้อนกลับที่ครูให้ไปปรับปรุงพัฒนาตนเอง 2) นักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่ครูอธิบาย โดยไม่ยอมบอกหรือถามครู 3) นักเรียนไม่ยอมรับกับการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบของครู และ 4) ครูไม่สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนทุกคนได้ ส่วนปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองนักเรียน ได้แก่ 1) ครูไม่ได้ให้คำแนะนำในเชิงการนำไปปฏิบัติ 2) ครูให้คำแนะนำไม่ชัดเจน 3) ครูลงโทษเกินกว่าเหตุ 4) ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยไม่รับฟังนักเรียน และ 5) ครูให้ข้อมูลป้อนกลับล่าช้า โดยรายละเอียดแสดงดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครูและนักเรียน

ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครู	ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองนักเรียน
1. นักเรียนไม่นำข้อมูลป้อนกลับไปพัฒนาตนเอง “... เขียนบอกให้เขาปรับปรุงลายมือ ทำงานให้ชัดเจนได้ให้เรียบร้อย แต่นักเรียนพี่ก็ยังไม่เหมือนเดิม ยังเขียนลายมือไม่เรียบร้อย ...” (ครูหญิง ร.ร. B)	1. ครูไม่ได้ให้ข้อมูลป้อนกลับที่นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้ “... ครูตรวจแต่คำตอบว่าถูกหรือผิด ไม่ได้บอกว่าต้องแก้อย่างไร ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. F)
2. นักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่ครูอธิบาย โดยไม่ยอมบอก/ถาม “... เราก็เขียนบอกเด็กกันว่าให้ยังงี้บ้าง ก็เขียนบอกไปหมด แต่ตอนตรวจใหม่ เอ้า! แก้อะไรมาไม่ตรงกับที่เราเขียนบอกให้แกเลย ...” (ครูชาย ร.ร. D)	2. ครูให้คำแนะนำที่ไม่ชัดเจน หรืออธิบายแบบกว้าง ๆ (ไม่เฉพาะเจาะจง) “... ผมถามครูว่าทำไมผมได้คำตอบไม่ตรงกับเพื่อนคนอื่น ครูเดินมาดูวิธีทำของผม แล้วก็บอกว่าคำตอบผิดลองดูวิธีทำเทียบกับเพื่อน ...” (นักเรียนชาย ร.ร. D)
3. นักเรียนรับไม่ได้กับการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ แม้ตัวนักเรียนจะเป็นคนทำผิด “... เด็กสมัยนี้ไม่อดทนอดกลั้นเลย พี่ตำหนิที่เขาไม่ตั้งใจเรียน กลายเป็นเขาทำหน้าไม่พอใจใส่พี่ ...” (ครูหญิง ร.ร. E)	3. ครูตำหนิหรือลงโทษเกินกว่าเหตุ “... ผมตอบคำถามผิด แต่ครูมาตำหนิว่า โง่ ผมก็อึ้งไม่ได้ตอบอะไรครู ผมว่าครูเขาน่าจะบอกดี ๆ กว่านี้ แล้วก็ช่วยอธิบายให้ผมฟังใหม่...” (นักเรียนชาย ร.ร. A)
4. ครูไม่สามารถดูแลและให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนทุกคนได้ “... นักเรียนในห้องเยอะมาก 40-50 คน พี่ดูได้ไม่หมดหรอก ใครที่ไม่ทวนครูทวนเพื่อน พี่ก็ปล่อยผ่านไปบ้าง ...” (ครูหญิง ร.ร. A)	4. ครูยึดตัวเองไปศูนย์กลางในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ไม่รับฟังความเห็นของนักเรียนบ้าง “... เคยทะเลาะกับเพื่อนค่ะ ครูตำหนิกับเพื่อนโดยไม่ถามหนูสักคำว่าใครเริ่มก่อน ทั้งตำหนิห้องและเรียกไปพบตอนพักกลางวันอีก ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. C)
	5. ครูให้ข้อมูลป้อนกลับล่าช้า “... ส่งงานกลุ่มโครงการวิทยาศาสตร์ให้ครูตรวจ หายไปนานมากค่ะ น่าจะเกือบเดือนกว่าครูจะส่งงานมาให้พวกหนูแก๊ ครูตรวจงานช้ามากค่ะ ...” (นักเรียนหญิง ร.ร. A)

โดยสรุปแล้วข้อค้นพบจากระยะที่ 1 ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่

1. ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน มี 3 ด้าน ได้แก่ การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ ประกอบด้วย การรู้ชัดและการรู้ไม่จริง การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึก ประกอบด้วย อารมณ์ทางบวกและอารมณ์ทางลบ และการสังเกตชั้นเรียนด้านพฤติกรรม ประกอบด้วย พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนและพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

2. ครูที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการสังเกตชั้นเรียนในด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากที่สุด รองลงมาคือด้านความรู้ไม่จริงและการรู้ชุดตามลำดับ ส่วนด้านอารมณ์ทางลบและอารมณ์ทางบวกเป็นด้านที่ครูให้ความสำคัญในการสังเกตชั้นเรียนน้อยที่สุด

3. พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่ค่อยได้สังเกตเห็น ได้แก่ 1) ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ อาทิ แอบเล่นของเล่น อ่านหนังสือการ์ตูน เล่นโทรศัพท์ 2) นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ 3) วาดรูปเล่นในสมุด/หนังสือ 4) ส่งกระดาษหากัน และ 5) แกล้งเพื่อน อาทิ เอาของวางบนหัวหรือตัวของเพื่อน ใช้สิ่งของมือ หรือเท้าแหย่เพื่อน หยิบของเพื่อนไปเล่นหรือไปซ่อน

4. ครูประถมศึกษาที่มีวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่เด็ก แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลป้อนกลับทั่วไป อาทิ การให้คำอธิบาย การให้คำแนะนำ การให้คำถามชี้แนะ 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก อาทิ การกล่าวชมเชย การให้ของตอบแทนเป็นรางวัล และการให้กำลังใจ และ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ อาทิ การว่ากล่าวตักเตือน การลงโทษ การแจ้งผู้ปกครอง

5. ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครูและนักเรียนค่อนข้างต่างกัน โดยปัญหาในมุมมองครู ได้แก่ 1) นักเรียนไม่นำข้อมูลป้อนกลับที่ครูให้ไปปรับปรุงพัฒนาตนเอง 2) นักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่ครูอธิบาย โดยไม่ยอมบอกหรือถามครู 3) นักเรียนไม่ยอมรับกับการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบของครู และ 4) ครูไม่สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนทุกคนได้ ส่วนปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองนักเรียน ได้แก่ 1) ครูไม่ได้ให้คำแนะนำในเชิงการนำไปปฏิบัติ 2) ครูให้คำแนะนำไม่ชัดเจน 3) ครูลงโทษเกินกว่าเหตุ 4) ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยไม่รับฟังนักเรียน และ 5) ครูให้ข้อมูลป้อนกลับล่าช้า

ตอนที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

ในตอนนี้นำเสนอผลการพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นแอนิเมชันและมาตราประมาณค่า โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ 2) การพัฒนามาตราประมาณค่า โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

การวิจัยนี้ใช้วิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ (3D animation) ในการจำลองสถานการณ์ในชั้นเรียนเพื่อเป็นสิ่งเร้าไปกระตุ้นครูให้ตอบคำถามที่สะท้อนการประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยแบ่งการพัฒนาเครื่องมือเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างวิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ 2) การกำหนดสคริปต์วิดีโอที่ใช้สร้างแอนิเมชัน 3 มิติ 3) การพัฒนาวิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ ของนักวิจัยร่วมมือกับนักพัฒนาโปรแกรม 4) การพัฒนาข้อคำถามและเกณฑ์ในการประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยใช้เครื่องมือวิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ และ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้วิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ

3.1.1 การกำหนดลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ

การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยใช้แอนิเมชันในครั้งนี้ได้นำประเด็นจากระยะที่ 1 มาใช้ในการออกแบบวิดีโอ ได้แก่ 1) สิ่งที่ครูใช้ในการสังเกตชั้นเรียนในด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม ดังที่กล่าวไปในหัวข้อ 2.1 ซึ่งบอกรายละเอียดคุณลักษณะและสิ่งบ่งชี้ 2) รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ นักเรียนฟังครูสอนเป็นหลัก (ครูเน้นบรรยาย อธิบาย ถามตอบ ใช้สื่อหรือเกมส์ในการสอน โดยนักเรียนฟังและจดบันทึกตาม) นักเรียนทำงานเดี่ยวตามที่ครูมอบหมาย (นั่งทำงานที่โต๊ะ ออกไปเขียนกระดาน ออกไปพูดหน้าห้อง) และนักเรียนทำงานกลุ่มตามที่ครูมอบหมาย (ทำกิจกรรมกลุ่ม การทดลอง นำเสนองานกลุ่ม) และ 3) สถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับมาจากเหตุการณ์จริงของผู้ให้ข้อมูลจากผลการสัมภาษณ์ในระยะที่ 1 ทั้งนี้การออกแบบลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 3 วิดีโอ เพื่อให้ครอบคลุมรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งการทำงานเดี่ยวการทำงานกลุ่ม และการฟังครูสอน ดังปรากฏในตาราง 4.10

ตาราง 4.10 ลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ

วิดีโอ	บริบท	สิ่งที่ให้ครูสังเกตชั้นเรียน และสถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ	บทบาทของตัวละครในวิดีโอ (โดยสรุป)
1	วิชา : วิทยาศาสตร์ เรื่อง : การทดสอบแป้ง รูปแบบการเรียนรู้ : นักเรียนทำงานกลุ่ม โดยให้ทำการทดลอง สภาพชั้นเรียน: นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มละ 5 คน โดยหันหน้าเข้า หากัน จำนวน 6 กลุ่ม	สิ่งที่ให้ครูสังเกต : - ด้านความรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา นักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหา และนักเรียนมีโมโนทัศน์คลาดเคลื่อน - ด้านความรู้สึกของนักเรียน ประกอบด้วย กระฉับกระเฉง โกรธ และเศร้า - ด้านพฤติกรรมของนักเรียน ประกอบด้วย ชอบตอบคำถาม เตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียน กินขนมในห้องเล่นโทรศัพท์ แกว่งปากกาเล่น นำงานวิชาอื่นขึ้นมา นั่งทำ ตำแหน่งเพื่อน สถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ : มีนักเรียนยกมือฟ้องครูว่าเพื่อนเล่นโทรศัพท์และไม่ช่วยทำงานกลุ่ม	บทบาทตัวละครครู ครูใช้การถามตอบเพื่อทบทวนความรู้ก่อนให้นักเรียนทำการทดลอง หลังจากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันทำการทดลอง โดยครูเดินดูหรือตอบคำถามนักเรียนแต่ละกลุ่ม บทบาทตัวละครนักเรียน นักเรียนแต่ละกลุ่มจับกลุ่ม 5 คน เพื่อทดลองเกี่ยวกับการทดสอบสารอาหาร และซักถามข้อสงสัยครู
2	วิชา : สังคมศึกษา เรื่อง : ประเภทเพื่อนบ้าน รูปแบบการเรียนรู้ : นักเรียนฟังครูสอนเป็นหลัก โดยใช้สื่อเพาเวอร์พ้อย	สิ่งที่ให้ครูสังเกต : - ด้านความรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา นักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหา และนักเรียนมีการเชื่อมโยงความรู้ - ด้านความรู้สึกของนักเรียน ประกอบด้วย กระฉับกระเฉง ภาควุฒิใจ ยินดี เบื่อหน่าย และวิตกกังวล	บทบาทตัวละครครู ครูสอนอยู่หน้าห้อง โดยเปิดสื่อกาเพาเวอร์พ้อยในการจัดการเรียนการสอนและใช้การถามตอบกับนักเรียน บทบาทตัวละครนักเรียน นักเรียนแต่ละคนนั่งประจำที่ ตั้งใจฟังที่ครูพูด พร้อมยกมือและตอบคำถามครู

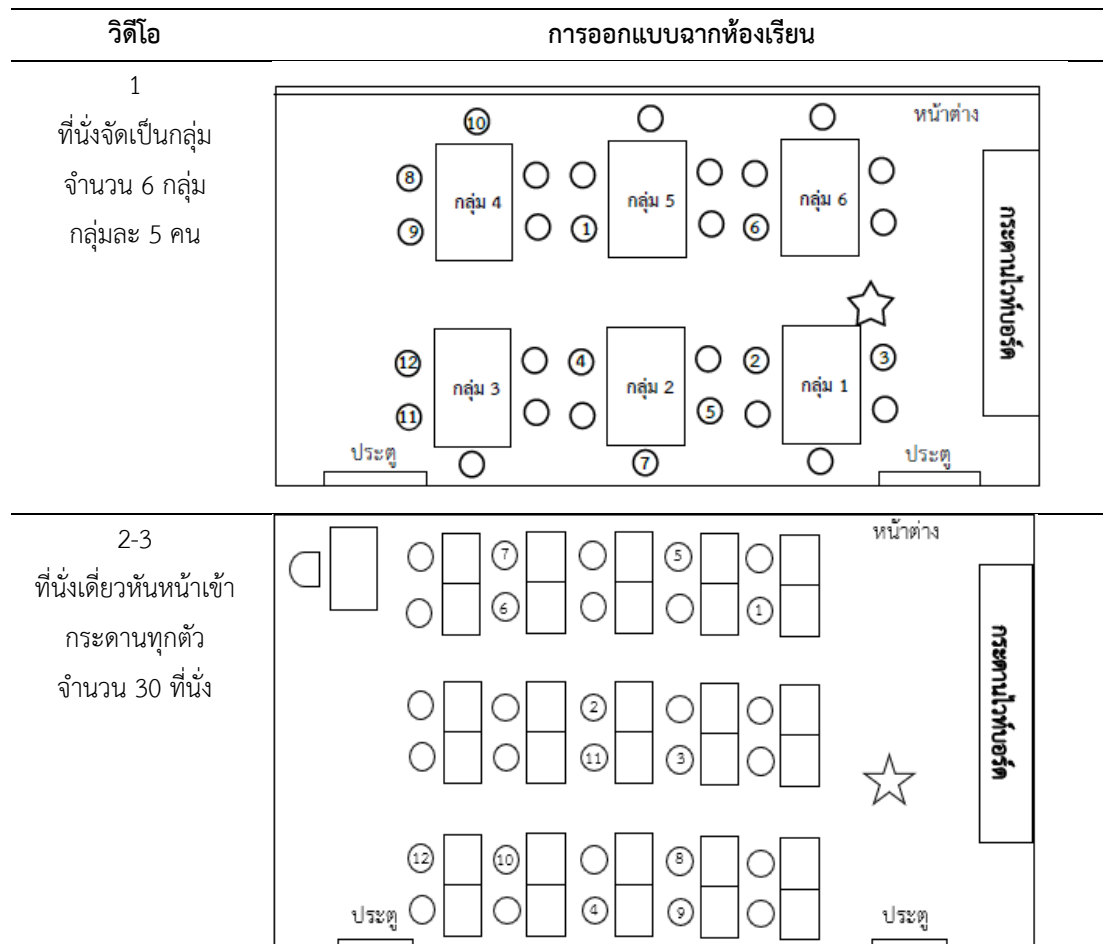
วิดีโอ	บริบท	สิ่งที่ให้ครูสังเกตชั้นเรียน และสถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ	บทบาทของตัวละครในวิดีโอ (โดยสรุป)
	สภาพชั้นเรียน : นักเรียนนั่งเป็นคู่หันหน้าเข้ากระดาน	- ด้านพฤติกรรมของนักเรียน ประกอบด้วย ขอบตอบคำถาม เตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียน กินขนมในห้อง ส่งกระดาษเล่นกัน แอบเล่นของเล่นใต้โต๊ะ แกล้งเพื่อน โดยนำหนังสือวางบนหัวเพื่อน หลับในห้อง และเหม่อลอย สถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ : มีนักเรียนนั่งคุยเล่นกัน โดยไม่สนใจครู และปากระดาษเล่นกันในระหว่างที่ครูสอน	
3	วิชา : คณิตศาสตร์ เรื่อง : การบวกลบเศษส่วน รูปแบบการเรียนรู้ : นักเรียนทำงานเดี่ยว โดยครูให้ออกไปเขียนกระดาน สภาพชั้นเรียน: นักเรียนนั่งเป็นคู่หันหน้าเข้ากระดาน	สิ่งที่ให้ครูสังเกต : - ด้านความรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา และนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหา - ด้านความรู้สึกของนักเรียน ประกอบด้วย ภาควมูมิใจ น้อยใจ เบื่อหน่าย และโกรธ - ด้านพฤติกรรมของนักเรียน ประกอบด้วย ขอบตอบคำถาม ทำงานวิชาอื่น ลุกเดินไปมา หลับในห้อง เล่นของเล่นใต้โต๊ะ และแกล้งเพื่อนโดยปากระดาษใส่เพื่อน สถานการณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ : มีนักเรียนลุกเดินไปคุยกับเพื่อนในระหว่างที่ครูให้เพื่อนคนอื่นออกไปเขียนกระดาน โดยไม่ขออนุญาตครูก่อน	บทบาทตัวละครครู ครูยืนหลังห้องเพื่อดูการเขียนแสดงวิธีทำของนักเรียนบนกระดาน พร้อมทั้งตั้งคำถามและให้คำแนะนำแก่นักเรียนในห้อง บทบาทตัวละครนักเรียน นักเรียนแต่ละคนแสดงวิธีทำลงในสมุด และมีนักเรียน 3 คนถูกเรียนให้ออกไปเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน

3.1.2 การออกแบบสคริปต์วิดีโอที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ และการแก้ไขงาน

ขั้นต่อมาหลังจากที่กำหนดลักษณะของสถานการณ์ที่นำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ คือ การออกแบบสคริปต์วิดีโอโดยมีองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การออกแบบฉาก (scene design) การออกแบบฉากเป็นห้องเรียน โดยมีการกำหนดลักษณะของห้องเรียน การจัดวางโต๊ะเก้าอี้ของครูและนักเรียน ตำแหน่งของกระดาน ประตูและหน้าต่าง รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏในชั้นเรียน โดยวิดีโอ 1 กำหนดฉากการนั่งเรียนเป็นกลุ่ม ส่วนวิดีโอ 2-3 กำหนดฉากเป็นการนั่งเรียนเดี่ยว ดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 การออกแบบฉากห้องเรียนสำหรับวิดีโอ 1-3



2) การออกแบบตัวละคร (character design) กำหนดตัวละครตามบทบาทในชั้นเรียนได้ เป็นตัวละครครู และตัวละครนักเรียน มีการกำหนดเพศให้กับตัวละคร ตำแหน่งที่ปรากฏในฉาก บุคคลที่แสดงเป็นตัวละครหลักหรือตัวละครรอง จำนวนตัวละครทั้งหมดในฉาก ดังภาพ 4.1 ในส่วนของการขึ้นโมเดลตัวละคร ผู้วิจัยให้อิสระนักพัฒนามัลติมีเดียออกแบบหน้าตา ทรงผม และสีผิวตัวละครทั้งหมด โดยกำหนดแก่นักเรียนต้องใส่ชุดนักเรียนเหมือนกัน (เสื้อสีขาว กางเกง/กระโปรงสีน้ำตาล เข็มขัดสีน้ำตาล)

- ครูชาย 1 คน ยืนสอนและถามนักเรียนอยู่หลังห้อง - นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยเป็นชายและหญิงคละพอ ๆ กัน โดยมีนักเรียน 3 คน ออกมาเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน	
นักเรียนที่เป็นตัวละครหลัก (มีบทเพิ่มเติม)	- นักเรียน 2 คน ที่มีคุณลักษณะที่สนับสนุนการเรียนการสอนของครู - นักเรียน 10 คน ที่มีคุณลักษณะที่ไม่สนับสนุนการเรียนการสอนของครู หมายเหตุ นักเรียนที่เป็นตัวละครหลักจะมีหมายเลขกำกับตำแหน่งที่นั่งเรียน
นักเรียนที่เป็นตัวละครรอง	- นักเรียน 18 คน ที่แสดงพฤติกรรมทั่ว ๆ ไปในการเรียน คือ ฟังที่ครูพูด มีส่วนร่วมในห้องแต่ไม่แสดงตัวมาก โดยอาจมีการยกมือ พยักหน้าหรือส่ายหน้า และทำสีหน้าเรียบเฉย

ภาพ 4.1 ตัวอย่างการออกแบบตัวละครในวิดีโอ 1

3) การออกแบบลักษณะหรือพฤติกรรมให้ตัวละคร (characteristics design) กำหนดให้ตัวละครหลักบางตัวแสดงคุณลักษณะหรือพฤติกรรมบางประการที่นำไปใช้ในการสังเกต ในส่วนนี้มีการกำหนดลักษณะและพฤติกรรมของตัวละคร การแสดงออกของพฤติกรรม และช่วงจังหวะเวลาในการแสดงพฤติกรรม โดยนักวิจัยออกแบบให้ครอบคลุมการสังเกตชั้นเรียนในด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม ดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 คุณลักษณะ/พฤติกรรมที่นำไปใช้ในการออกแบบตัวละคร

คุณลักษณะ/ พฤติกรรม	VDO1	VDO2	VDO3	รวม	คุณลักษณะ/ พฤติกรรม	VDO1	VDO2	VDO3	รวม
ด้านความรู้ของนักเรียน					ด้านพฤติกรรม				
1. เข้าใจเนื้อหา	✓	✓	✓	3	1. ขอบตอบคำถาม	✓	✓	✓	3
2. เชื่อมโยงความรู้		✓		1	2. เตือนเพื่อน			✓	1
3. ไม่เข้าใจเนื้อหา	✓	✓	✓	3	3. ตั้งใจเรียน	✓	✓	✓	3
4. มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน	✓			1	4. กินขนมในห้อง	✓	✓		2
ด้านความรู้สึก					5. เล่นโทรศัพท์	✓			1
1. ภาคภูมิใจ		✓		1	6. แก้วปากกา	✓	✓		2
2. กระตือรือร้น		✓		1	7. คอยกันเป็นเวลานาน	✓	✓		2
3. ยินดี		✓		1	8. แกล้งเพื่อน		✓	✓	2
4. โกรธ	✓		✓	2	9. นอนหลับ		✓	✓	2
5. เศร้า	✓			1	10. ทำอะไรได้โต๊ะ		✓		1
6. เบื่อหน่าย		✓	✓	2	11. ทำงานวิชาอื่น			✓	1
7. ไม่มั่นใจ			✓	1	12. ปากกระดาศใส่เพื่อน		✓	✓	2








4) การเขียนโครงเรื่อง (outline topic) เป็นส่วนที่สำคัญที่ต้องกำหนดบทและเรื่องราวที่เกิดขึ้น โดยในส่วนนี้ต้องระบุตัวละครให้กระทำหรือแสดงพฤติกรรมตามบทพูด เนื่องจากเนื้อหาในส่วนนี้เป็นข้อความยาว จึงนำไปเสนอไว้ที่ภาคผนวก

5) การกำหนดมุมกล้อง (camera setting) เป็นการออกแบบภาพในแต่ละเฟรม ขอบข่ายของพฤติกรรมหรือการแสดงของตัวละครที่ต้องถ่าย ช่วงเวลาและจังหวะในการถ่ายภาพ เนื่องจากการวิจัยนี้เน้นให้สังเกตชั้นเรียนนักเรียนทุกคน มุมกล้องที่กำหนดจึงออกแบบให้เป็นการถ่ายภาพจากหน้าห้องหรือหลังห้องให้เห็นตัวละครทุกตัวมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

วิดีโอ 1 กำหนดธีมให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของสคริปต์วิดีโอ 1 ดังที่แสดงในภาคผนวก ส่วนผลการออกแบบและภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น แสดงตัวอย่างดังตาราง 4.13 นอกจากนี้การพัฒนาวิดีโอ 1 ฉบับที่นำไปใช้เก็บข้อมูลจริง สามารถเข้าได้ที่ลิงค์ <https://www.youtube.com/watch?v=JwhbZKYiud8>

ตาราง 4.13 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 1

สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น
1) การจัดการเรียนการสอน	
1.1 ครูยืนอยู่หน้าห้องเรียน ใช้การถามตอบกับนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้ก่อนให้นักเรียนทำการทดลอง	
1.2 ครูอยู่หลังห้อง มอบหมายให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่ม	




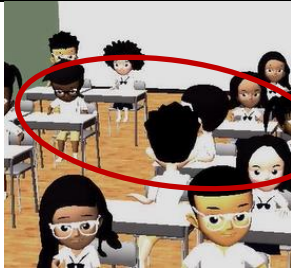



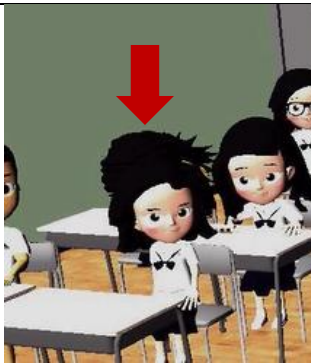
สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น		
<p>1.3 ครูเดินไปหา นักเรียนที่ยก มือฟ้องครูว่ามี เพื่อนเล่น โทรศัพท์และ ไม่ช่วยทำงาน กลุ่ม</p>			
สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น	สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น
<p>2) พฤติกรรมเฉพาะของนักเรียน</p>			
<p>2.1 นักเรียนที่ ชอบยกมือ ตอบคำถาม</p>		<p>2.2 นักเรียนที่ แกว่งปากกา เล่นในระหว่าง ที่ครูสอน</p>	
<p>2.3 นักเรียนที่นำ ถุงขนมใส่ใน กระเป๋าเสื้อ และกินขนม ในชั้นเรียน</p>		<p>2.4 นักเรียนก้ม หน้าก้มตาเล่น โทรศัพท์ใน ห้องเรียน</p>	
<p>2.5 นักเรียนนั่ง หันหน้าคุย กันเป็น เวลานาน</p>		<p>2.6 นักเรียนที่ผลึก และต่อว่า เพื่อน</p>	

สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น		
2.7 นักเรียนนั่ง หันหลังฟัง ครูสอน			
3) การแสดงอารมณ์ของนักเรียน			
3.1 นักเรียนโกรธ ที่เพื่อนฟ้อง ครูว่าเล่น โทรศัพท์และ ไม่ช่วยทำงาน กลุ่ม		3.2 นักเรียนเสียใจ ที่ถูกเพื่อนผลัก และต่อว่า	

วิดีโอ 2 กำหนดให้มีนักเรียนนั่งฟังและมีส่วนร่วมกับการสอนโดยใช้เพาเวอร์พ้อยของครูในวิชาสังคมศึกษา โดยกำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของสคริปต์วิดีโอ 2 ดังที่แสดงในภาคผนวก ส่วนผลการออกแบบและภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้นแสดงดังตาราง 4.14 นอกจากนี้การพัฒนาวิดีโอ 2 ฉบับที่ใช้เก็บข้อมูลจริง สามารถเข้าได้ที่ลิงค์https://www.youtube.com/watch?v=4L_K9e_AgMY

ตาราง 4.14 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 2

สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น		
1) การจัดการเรียนการสอน			
1.1 ครูยืนพูดและ ถามคำถามอยู่ หน้าชั้น โดย เปิดเพาเวอร์ พ้อยในโน้ต บุคที่ฉายไป บนกระดาน			


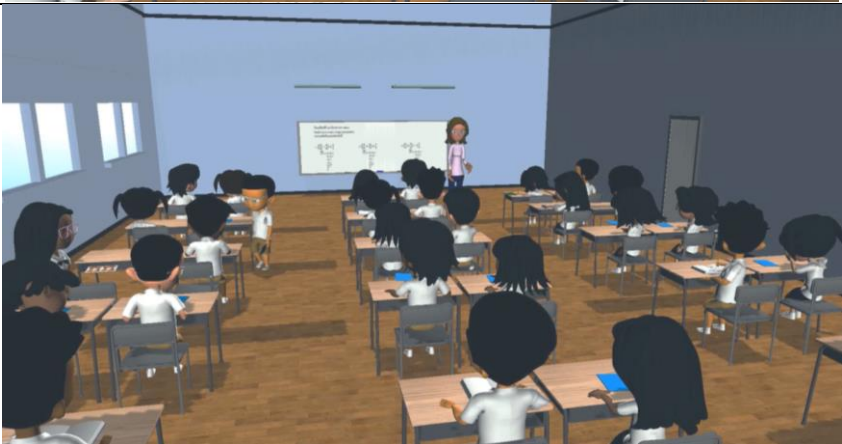


สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น	สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น
2) พฤติกรรมเฉพาะของนักเรียน			
2.1 นักเรียนที่ ชอบยกมือ ตอบคำถาม		2.2 นักเรียนที่เล่า ประสบการณ์ ส่วนตัวที่ เชื่อมโยงกับ เนื้อหาที่เรียน	
2.3 นักเรียนที่ แอบกินขนม ในห้อง		2.4 นักเรียนที่ปา กระดาษเล่น กัน	
2.5 นักเรียนที่หัน หลังไปคุยกับ เพื่อนขณะครู สอนเป็น เวลานาน		2.6 นักเรียนที่ก้ม หน้าก้มตาทำ อะไรได้โต๊ะ ทั้งคาบ	
2.7 นักเรียนที่ แกล้งเพื่อนด้วย การโยนหนังสือ ใส่หัวเพื่อน		2.8 นักเรียนที่พับ หลับในห้อง	









สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น	สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น
3) การแสดงอารมณ์ของนักเรียน			
3.1 นักเรียนที่แสดงความภาคภูมิใจ โดยการหันหน้าไปยิ้มให้เพื่อน ๆ เมื่อตอบคำถามถูก		3.2 นักเรียนที่ปรบมือให้เพื่อนเมื่อเพื่อนได้คำชมจากครู (แสดงความยินดี)	
3.3 นักเรียนนั่งทำคางทำท่าเบื่อหน่าย			

วิดีโอ 3 กำหนดธีมให้นักเรียนออกไปเขียนกระดานในวิชาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของสคริปต์วิดีโอ 3 ดังที่แสดงในภาคผนวก ส่วนผลการออกแบบและภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น แสดงตัวอย่างดังตาราง 4.15 นอกจากนี้การพัฒนาวิดีโอ 3 ฉบับที่ใช้เก็บข้อมูลจริง สามารถเข้าได้ที่ลิงค์ <https://www.youtube.com/watch?v=y-optNN-sAo>

ตาราง 4.15 ตัวอย่างภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างตามสคริปต์ในวิดีโอ 3

สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น
1) การจัดการเรียนการสอน	
1.1 ครูยืนอยู่หลังห้องแล้วถามนักเรียนว่าทำแบบฝึกหัดที่ให้ทำเสร็จหรือยัง	

สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น		
<p>1.2 ครูยืนดู นักเรียนอยู่ หลังห้อง โดย ที่มีนักเรียน 3 คนถูกเรียก ออกไปเขียน แสดงวิธีทำ บนกระดาน</p>			
<p>1.3 ครูออกไปยืน อยู่หน้าห้อง แล้วถาม นักเรียนเพื่อ ตรวจคำตอบ กัน</p>			
สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น	สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันที่สร้างขึ้น
2) พฤติกรรมเฉพาะของนักเรียน			
<p>2.1 นักเรียนที่ ชอบยกมือ ตอบคำถาม</p>		<p>2.2 นักเรียนที่ช่วย เตือนเพื่อนให้ ออกไปเขียน กระดาน</p>	

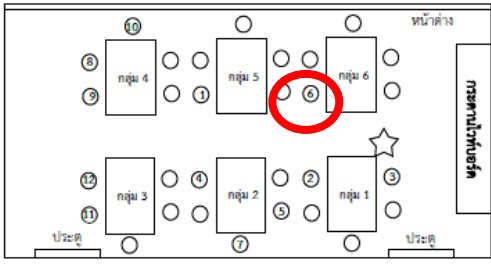
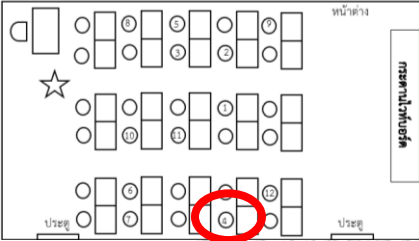


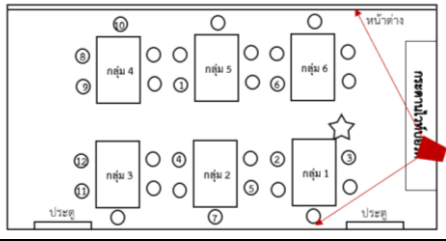
สคริปต์ที่ออกแบบ	ภาพแอนิเมชันสามมิติที่สร้างขึ้น		
<p>2.3 นักเรียนที่ลุกไปคุยกับเพื่อน โดยไม่ขออนุญาตครู</p>		<p>2.4 นักเรียนแกล้งเพื่อนโดยการปากระดาษใส่และนั่งขำ</p>	
<p>2.5 นักเรียนที่ก้มหน้าทำงาน วิชาอื่น มีหนังสือสี่เหลี่ยมบนโต๊ะ (ขณะที่เพื่อนคนอื่นมีแต่สมุด)</p>		<p>2.6 นักเรียนที่นอนหลับในห้อง</p>	
<p>2.7 นักเรียนนั่งเอามือกุมขมับทั้งคาบ</p>			
<p>3) การแสดงอารมณ์ของนักเรียน</p>			
<p>3.1 นักเรียนโกรธเพื่อนที่ปากระดาษใส่</p>		<p>3.2 นักเรียนทำหน้าที่ขมวด ไม่มั่นใจหลังจากที่ต้องออกไปเขียนกระดาน</p>	

อย่างไรก็ตามในช่วงระหว่างพัฒนาวิดีโอแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 3 วิดีโอ เป็นเวลาประมาณ 2 เดือน (16 มีนาคม 2563 จนถึง 24 พฤษภาคม 2563) นักพัฒนามัลติมีเดียได้ส่งงานมาให้ตรวจสอบเป็นระยะ ๆ โดยนักวิจัยได้มีการเสนอการแก้ไขให้นักพัฒนามัลติมีเดียไปจำนวน 9 ครั้ง โดยแบ่งเป็นการแก้ไขวิดีโอ 1 จำนวน 4 ครั้ง การแก้ไขวิดีโอ 2 จำนวน 2 ครั้ง และการแก้ไขวิดีโอ 3 จำนวน 3 ครั้ง ซึ่งมีตัวอย่างการแก้ไขจริงในบางประเด็น ดังตาราง 4.16

ตาราง 4.16 ตัวอย่างการแก้ไขงานแอนิเมชันที่นักพัฒนาสร้างขึ้น

	ประเด็นที่ให้ปรับ	รายละเอียด
1. ลักษณะกายภาพของห้องเรียน		
1.1	ตัดบอร์ดผังขวามือออก ใส่หน้าต่างให้เหมือนกับที่ออกแบบห้องเรียนไว้ 	หน้าต่างฝั่งตรงข้ามประตู อาจทำเป็นหน้าต่างกระจกใสหลาย ๆ บาน โดยไม่ต้องมีม่านลักษณะดังรูป 
1.2	สีโต๊ะปรับให้เป็นสีเทาเข้ม 	ปรับสีโต๊ะให้เป็นสีเทาเข้ม เพื่อที่จะได้เห็นกระดาษใบงาน (กลุ่มละ 1 แผ่น) และงานทดสอบ (กลุ่มละ 5 งาน) ได้ชัดเจนขึ้น
2. ลักษณะตัวละคร		
2.1	การใส่ถุงเท้าของตัวละคร เนื่องจากที่ทำมานักเรียนบางคนไม่ใส่ถุงเท้า บางคนใส่ถุงเท้าสีขาว บางคนใส่รองเท้าสีขาว สีดำ หรือสีแดง	ปรับให้นักเรียนทุกคนใส่ถุงเท้าสีขาวเหมือนกันทั้งหมด แบบที่ทำมาในภาพ

	ประเด็นที่ให้ปรับ	รายละเอียด
		
2.2	<p>เพศตัวละครไม่ถูกต้องกับแบบที่วางไว้</p> 	<p>ปรับเพศของตัวละครบางตัวให้ตรงกับที่ส่งให้ ในไฟล์ vd1-experiment.pdf โดยนักเรียน [2] แก้เป็นเพศชาย และนักเรียน [5] แก้เป็นเพศ หญิง เนื่องจากทั้ง 2 ตัวละครนี้เป็นตัวละคร หลัก ซึ่งมีบทบาท</p>
3. การแสดงพฤติกรรมของตัวละคร		
3.1	<p>นักเรียนนั่งหันหลังให้ครูในระหว่างที่ครูพูด (ไม่ สมจริง)</p> 	<p>ปรับให้นักเรียนในกรอบสีแดง 4 คน หันหน้ามา มองครู และนักเรียนในกรอบสีน้ำเงิน 11 คน บางคนหันหน้าและเอียงตัว บางคนนั่งหันหน้า มองครู</p> 
3.2	<p>ปรับตำแหน่งการนั่งและการแสดงพฤติกรรมของตัว ละคร [6] (วิดีโอ 2)</p> 	<p>- นั่งเยื้องออกมาทางขวาหน่อยก็ได้รับ ตอน แกว่งปากกาเล่นจะได้มองเห็นชัดชัดขึ้น - 02.10 - 03.59 ปรับให้ทำหน้าบึ้งตึง (ปากคว่ำ) และให้นั่งเท้าคางขัด ๆ ดังรูป</p> 
3.3	<p>ปรับการแสดงพฤติกรรมของตัวละคร [6] (วิดีโอ 1)</p>	<p>เอาของขนมเล็กใส่สีแดงใส่ไว้ที่กระเป๋าสี 00.00 - 01.30 นั่งฟังครูด้วยสีหน้าเรียบเฉย</p>

	ประเด็นที่ให้ปรับ	รายละเอียด
		<p>01.30 – 01.40 เอามือล้วงขนมที่กระเป่าเสีย และนำเข้าปาก จากนั้นทำปากเคี้ยวขนม</p> <p>02.30 – 02.33 กำลังเคี้ยวขนมอยู่ ก่อนที่จะพบกับครู (มีถุงขนมอยู่ที่กระเป่าเสีย)</p> <p>03.10 – 03.20 เอามือล้วงขนมที่กระเป่าเสีย และนำเข้าปาก จากนั้นทำปากเคี้ยวขนม</p>
3.4	<p>ปรับบทของตัวละคร [4] ใหม่ เนื่องจากเห็นพฤติกรรมไม่ชัดเลย (วิดีโอ 3)</p> 	<p>ขอปรับบท เนื่องจากมุกกล้องไม่สามารถทำให้เห็นพฤติกรรมการพูดโต้เล่นได้ชัดเจน**</p> <p>00.20 – 01.21 นั่งกอดอก</p>
3.5	<p>ตัวละครหลักหลุดเฟรม</p> 	<p>แก้ไขการฉายภาพ โดยปรับให้เห็นตัวละคร [11] ที่วงสีแดงไว้แสดงพฤติกรรมตามที่ออกแบบ</p>
4. มุมกล้อง		
4.1	<p>ปรับมุมกล้องในช่วงเวลา 02.25 – 03.38 เนื่องจากกล้องไปแพลนที่นักเรียนกลุ่มเดียว ไม่เห็นพฤติกรรมของกลุ่มอื่น</p> 	<p>ปรับมุมกล้องให้เห็นนักเรียนเกือบทุกคนในห้อง โดยใช้ตำแหน่งเดียวกับในช่วงต้นวิดีโอ (กรอบสี่เหลี่ยมแดง) ดังรูป</p> 
5. เสียง		
5.1	<p>ตัวละครไม่ขยับปากตามเสียงพูด</p>	<p>03.18 – 03.34 ปรับให้ตัวละคร [4] ขยับปากในระหว่างที่ตอบคำถามครูด้วย และปรับโทนเสียงให้ดูเป็นเสียงเด็ก</p>

3.1.3 การสร้างข้อคำถามประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้แอนิเมชันเป็นสื่อ

ภายหลังจากที่พัฒนาแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 3 วิดีโอ เสร็จสิ้น นักวิจัยได้ออกแบบข้อคำถามสำหรับประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยแต่ละวิดีโอจะประกอบด้วย 2 คำถาม ได้แก่ 1) คำถามปลายเปิดที่ให้ตอบว่าสังเกตเห็นอะไรบ้างในชั้นเรียน โดยกำหนดประเด็นในการตอบตามองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน ได้แก่ เทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมที่สะท้อนด้านความรู้ของนักเรียน พฤติกรรมที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน 2) คำถามเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยมีการตัดคลิปในช่วงเวลาที่มีเหตุการณ์ที่ต้องการจะถามเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ ทั้งนี้ในการตอบของผู้ให้ข้อมูลจะได้รับลิงค์ออนไลน์และตอบผ่าน google form ซึ่งรองรับเรื่องการอัปโหลดวิดีโอและรูปแบบการตอบที่นักวิจัยออกแบบไว้ โดยมีตัวอย่างข้อคำถามที่ใช้ในวิดีโอ 1 ดังภาพ 4.2 ส่วนฉบับเต็มทั้ง 3 วิดีโอ แสดงไว้ที่ภาคผนวก

เครื่องมือการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

คำชี้แจง

1. กิจกรรมนี้ใช้เวลาประมาณ 30 – 40 นาที
2. ท่านจะได้ดูคลิปวิดีโอ 3 เรื่องเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โปรดดูคลิปวิดีโอแต่ละเรื่องเพียงครั้งเดียว
3. โปรดตอบคำถาม 3 ข้อหลังดูแต่ละคลิปเสร็จ และดูคลิปถัดไปพร้อมตอบคำถามในทุกคลิป
4. โปรดตั้งใจดูและฟังสิ่งที่เกิดขึ้นในคลิป
5. ความร่วมมือของท่านมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการต่อการพัฒนาครูอย่างยิ่ง

ข้อมูลช่วยในการบันทึก

เพื่อช่วยให้ท่านทำกิจกรรมและให้ข้อมูลได้ตรงชัดเจนยิ่งขึ้น โปรดนำประเด็นต่อไปนี้ไปพิจารณาในการตอบคำถาม เช่น มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับประเด็นต่อไปนี้หรือไม่ อย่างไร การจัดการเรียนการสอนของครู ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียน การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ฯลฯ โปรดให้ข้อมูลโดยให้คำอธิบายและรายละเอียดตามคำถามที่กำหนด

สถานการณ์วิดีโอ 1 :

ณ คาบเรียนหนึ่งวิชาวิทยาศาสตร์



ลิงค์วิดีโอ 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=JwhbZKYiud8>

คลิปวิดีโอที่ 1

คำถามที่ 1 : ท่านเห็นเหตุการณ์อะไรบ้างในชั้นเรียน ระบุเหตุการณ์ที่สำคัญและเห็นชัดเจน ภายใต้ประเด็นต่อไปนี้ ถ้าไม่เห็นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องไม่ปรากฏ และข้ามไปตอบประเด็นอื่น ทั้งนี้ในบางประเด็นอาจมีมากกว่า 1 เหตุการณ์ โปรดระบุสิ่งที่เห็นให้มากที่สุด

1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู ปรากฏ ไม่ปรากฏ

2) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

4) พฤติกรรมการเรียนรู้/พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

5) พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียนของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

ภาพ 4.2 ตัวอย่างเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

6) การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน <input type="checkbox"/> ปรากฏ <input type="checkbox"/> ไม่ปรากฏ
7) อื่น ๆ โปรดระบุ
<p>คำถามที่ 2 : โปรดตั้งใจชมเหตุการณ์ในคลิปนี้อีกครั้ง</p>  <p>ลิงค์วิดีโอ 1 (ตัดบท) : https://www.youtube.com/watch?v=2MYf9kbpDhs</p> <p>1. บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องแบบสั้น ๆ</p>
<p>2. ในฐานะครู ท่านคิดว่าเหตุการณ์ที่เห็นมีความจำเป็นต้องบันทึกหรือไม่ เพราะอะไร</p> <p><input type="checkbox"/> จำเป็น <input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น เพราะอะไร</p> <p>โปรดให้เหตุผล</p>
<p>3. ถ้าท่านเป็นครูคนนี้ ท่านจะมีวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1) ไม่ต้องทำอะไร เพราะ _____</p> <p><input type="checkbox"/> 2) จำเป็นต้องทำ เพราะ _____</p> <p>ถ้าเห็นว่าจำเป็นต้องทำ ให้บอกวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่าจะทำอย่างไร โดยยกตัวอย่างคำพูดที่ท่านจะใช้จริงประกอบ</p>

ภาพ 4.2 ตัวอย่างเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (ต่อ)

3.1.4 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของแอนิเมชัน ผู้วิจัยแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 1) ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏในคลิป 2) ความสมจริง 3) ความตรงเฉพาะหน้า โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏในคลิป

เนื้อหาในคลิปวิดีโอ 1 ซึ่งเป็นเรื่องการทดสอบสารอาหารประเภทแป้งในวิชาวิทยาศาสตร์มีความถูกต้องของเนื้อหาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้ผลการสัมภาษณ์ของครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เนื้อหาในคลิปวิดีโอ 2 ซึ่งเป็นเรื่องประเทศเพื่อนบ้าน วิชาสังคมศึกษามีความถูกต้องของเนื้อหาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้ผลการสัมภาษณ์ของครูสังคมของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) และเนื้อหาในคลิปวิดีโอ 3 ซึ่งเป็นเรื่องการवलบเศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ศึกษามีความถูกต้องของเนื้อหาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้ผลการสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ของโรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา

(2) ความสมจริง (authenticity)

การประเมินความสมจริงจากครูประเมินศึกษาทั้ง 3 คน โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสมจริงของแอนิเมชันแต่ละวิดีโอกับชั้นเรียนจริง รวมทั้งให้ประเมินค่าแต่ละวิดีโอ เมื่อกำหนดให้ 100 คะแนน คือ วิดีโอที่สร้างมีความสอดคล้องกับสภาพชั้นเรียนจริง และ 0 คะแนน คือ ไม่มีความสอดคล้องกับสภาพชั้นเรียนจริง ผลปรากฏว่าวิดีโอ 1-3 มีคะแนนเฉลี่ยความสมจริง 63.33, 71.67 และ 60.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่พอรับได้ โดยมีข้อเสนอแนะหลัก ๆ คือ ตัวละครหลายตัวค่อนข้างนิ่งมากเกินไป และการแสดงออกทางสีหน้าของตัวละครหลายตัวยังไม่ค่อยชัด ดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ผลการตรวจสอบความสมจริงของแอนิเมชัน

ความสมจริง	วิดีโอ 1	วิดีโอ 2	วิดีโอ 3
ครู 1	60	75	60
ครู 2	70	80	60
ครู 3	60	60	60
คะแนนเฉลี่ย	63.33	71.67	60
ข้อเสนอแนะ ในเชิงการ พัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนหลายตัวนั่งนิ่ง ๆ มากไป - นักเรียนหลายตัวนั่งหันหลังฟังครูสอน - การแสดงออกทางสีหน้าของตัวละครยังไม่ค่อยชัด - นักเรียนเหมือนแยกกันทำงาน ไม่ค่อยทำงานเป็นกลุ่ม - ช่วงท้ายครูยืนอยู่ห่างจากนักเรียนกลุ่มที่คุยมากไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ครูไม่ได้เดินดูการทำงานของนักเรียนเท่าที่ควร - การแสดงออกทางสีหน้าของตัวละครยังไม่ค่อยชัด - นักเรียนหลายตัวนั่งนิ่ง ๆ มากไป - ครูในวิดีโอไม่จัดการกับนักเรียนที่นั่งหันหลังให้ครู - ตัวละครบางตัวยกมือไม่ตรงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนหลายตัวนั่งนิ่ง ๆ มากไป - มุมกล้องที่ถ่ายจากด้านหลังทำให้เห็นยากต่อการสังเกตพฤติกรรมและสีหน้าเด็ก - นักเรียนหลายคนปิดสมุด ทั้งที่ควรจะเปิดสมุดในขณะที่เรียน - ชั้นเรียนดูเงียบ ๆ

(3) ความตรงเฉพาะหน้า

เครื่องมือใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของครูที่เป็นผู้ให้ข้อมูล มีใจความกระชับ มีข้อมูลช่วยในการบันทึกคำตอบ มีประเด็นในการตอบเพื่อไม่ให้ได้คำตอบที่กว้างจนเกินไป อีกทั้งรูปลักษณะเอื้อต่อการตอบตามประเด็นที่กำหนด ข้อคำถามทั้งหมดมีคุณภาพมากพอที่จะนำไปสามารถใช้ต่อได้

(4) ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินโดยใช้สถิติแคปปา พบว่า ค่าสถิติแคปปารายองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนมีค่าตั้งแต่ .607 - .866 ค่าสถิติแคปปารายองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับมีค่าตั้งแต่ .634 - .814

3.2 การพัฒนามาตรประมาณค่าในการประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูล

ป้อนกลับ

การวิจัยนี้พัฒนามาตรประมาณค่าสำหรับประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อต้องการนำไปเปรียบเทียบผลกับเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่กล่าวไปในหัวข้อก่อนหน้านี้ โดยพัฒนามาตรประมาณค่ามีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 การกำหนดโครงสร้างในการวัด

ผู้วิจัยพัฒนามาตรประมาณค่าสำหรับวัดการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ จำนวน 26 ข้อ โดยแบ่งเป็นการสังเกตชั้นเรียน 18 ข้อ และการให้ข้อมูลป้อนกลับ 8 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังตาราง 4.18 นอกจากนี้ด้านคุณลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับวัดแบบตอบหลายตัวเลือก ซึ่งอยู่ในส่วนหลังของมาตรประมาณค่า โดยมีรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก

ตาราง 4.18 โครงสร้างในการวัดการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยมาตรประมาณ

ตัวแปรวิจัย	จำนวนข้อคำถาม
1. การสังเกตชั้นเรียน	18
1) เทคนิคการสอน	2
2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน	2
3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน	3
4) พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน	2
5) พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน	3
6) พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์	3
7) อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน	3
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับ	8
1) การชี้ประเด็นได้ตรงจุด	2
2) ความเฉพาะเจาะจง	2
3) การนำไปปฏิบัติได้	2
4) การมีความหมาย	2

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมาตรฐานค่า

(1) ความตรงเฉพาะหน้า

เครื่องมือใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของครูที่เป็นผู้ให้ข้อมูล มีใจความกระชับและไม่ยาวจนเกินไป อีกทั้งมีการจัดเรียงข้อคำถามเป็นหมวดหมู่ ทำให้ผู้ตอบไม่เกิดความสับสน ดังนั้นเครื่องมือจึงมีความตรงเฉพาะหน้าเพียงพอที่จะนำไปสามารถใช้ได้

(2) ความตรงเชิงเนื้อหา

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ใช้ครูประถมศึกษาจำนวน 3 ท่าน และมีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยาม โดยใช้ดัชนี IOC (item objective congruence) ที่มีเกณฑ์การพิจารณาค่า IOC มากกว่า 0.5 ผลการตรวจสอบพบว่าค่า IOC ของเครื่องมือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

(3) ความตรงเชิงโครงสร้าง

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) ด้วยโปรแกรม MPLUS version 7.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแต่ละโมเดลการวัดมีดังนี้

3.1) ความตรงเชิงโครงสร้างของการสังเกตชั้นเรียน

ผลการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียน พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2(14) = 13.650$, $p = .476$, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .020 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดตั้งแต่ 0.784 - 0.938 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตาราง 4.19 และภาพ 4.3

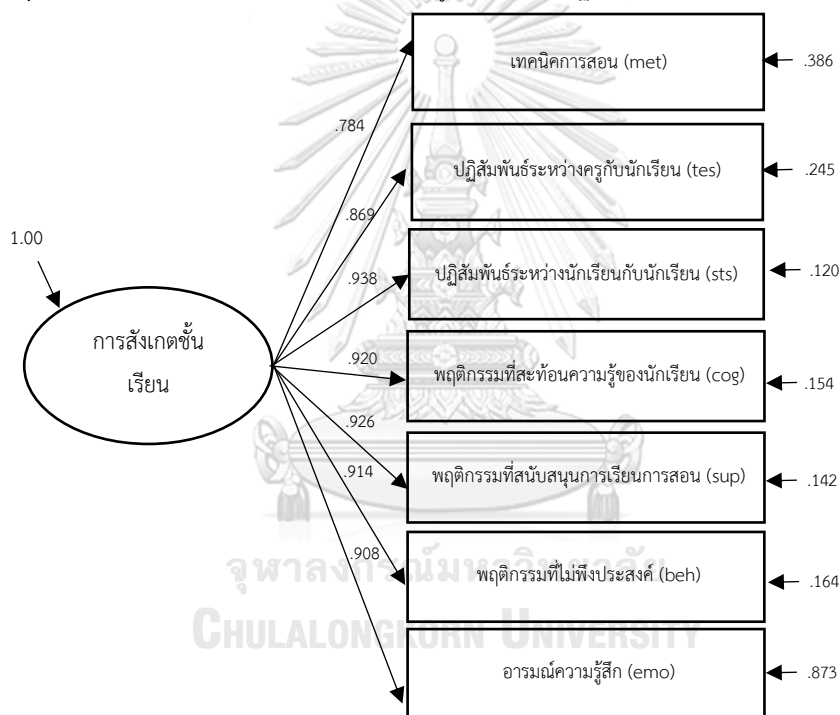
3.2) ความตรงเชิงโครงสร้างของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผลการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2(1) = 0.903$, $p = .342$, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .012 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดตั้งแต่ .610 - .919 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตาราง 4.20 และภาพ 4.4

ตาราง 4.19 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	β	residual	R ²
เทคนิคการสอน (met)	.784	.386	.614
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (tes)	.869	.245	.755
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (sts)	.938	.120	.880
พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน (cog)	.920	.154	.846
พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (sup)	.926	.142	.858
พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (beh)	.914	.164	.836
อารมณ์ความรู้สึก (emo)	.908	.176	.824

หมายเหตุ: * $p < .05$, β คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน



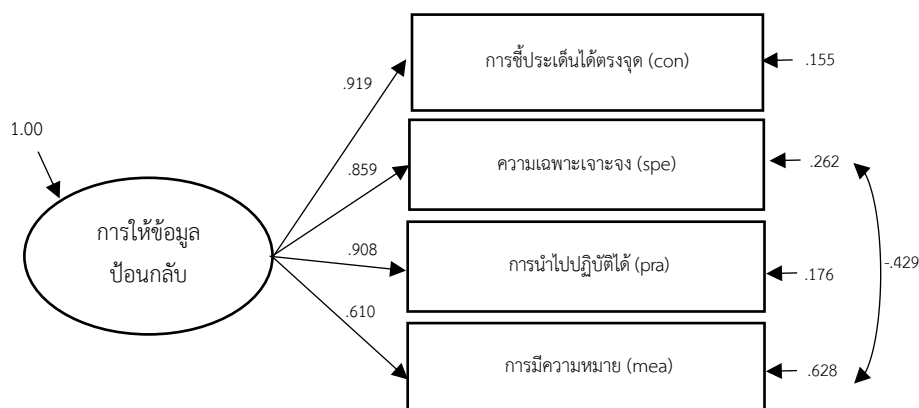
$$\chi^2 (14) = 13.650, p = .476, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .020$$

ภาพ 4.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียน

ตาราง 4.20 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ตัวแปรสังเกตได้	β	residual	R ²
การชี้ประเด็นได้ตรงจุด (con)	.919	.155	.845
ความเฉพาะเจาะจง (spe)	.859	.262	.738
การนำไปปฏิบัติได้ (pra)	.908	.176	.824
การมีความหมาย (mea)	.610	.628	.372

หมายเหตุ: * $p < .05$, β คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน



$$\chi^2 (1) = 0.903, p = .342, CFI = 1.00, RMSEA < .001, SRMR = .012$$

ภาพ 4.4 การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการให้ข้อมูลป้อนกลับ

(4) ความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน

ผลการตรวจสอบความเที่ยงโดยใช้การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบราค (Cronbach's alpha coefficient) กับผู้ให้ข้อมูล 47 คน พบว่า คุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทุกด้าน โดยมีช่วงพิสัยความเที่ยงเท่ากับ .655 – .907 ดังตาราง 4.21

ตาราง 4.21 คุณภาพเครื่องมือมาตรฐานค่าด้านความเที่ยง

ตัวแปรวิจัย	จำนวนข้อคำถาม	ความเที่ยง (n = 47)
1. การสังเกตชั้นเรียน	18	.972
1) เทคนิคการสอน	2	.701
2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน	2	.676
3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน	3	.904
4) พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน	3	.872
5) พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน	2	.784
6) พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์	3	.919
7) อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน	3	.873
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับ*	8	.893
1) การชี้ประเด็นได้ตรงจุด	2	.710
2) ความเฉพาะเจาะจง	2	.883
3) การนำไปปฏิบัติได้	2	.907
4) การมีความหมาย	2	.655

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า

4.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

4.1.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 1

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 1 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน ได้แก่ 1) เทคนิคการสอน 2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน 4) ความรู้ของนักเรียน 5) พฤติกรรมของนักเรียนที่สนับสนุนการสอน 6) พฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ และ 7) อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ในภาพรวม พบว่า ครูส่วนใหญ่สังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่สนับสนุนการสอน และด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ โดยครูสามารถสังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 87.23) รองลงมาคือด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 65.96) ถัดมาคือด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 61.70) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (ร้อยละ 57.44) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 55.32) ตามลำดับ ส่วนด้านความรู้ของนักเรียนและด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนเป็นด้านที่ครูส่วนใหญ่สังเกตไม่ได้จากในวิดีโอ 1 โดยมีครูเพียงร้อยละ 27.66 ที่สังเกตอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนได้จากในวิดีโอ และมีครูเพียงร้อยละ 8.51 ที่สังเกตด้านความรู้ของนักเรียนได้จากในวิดีโอ 1 นอกจากนี้จากผลการบันทึกคำตอบของครู พบว่า ครูที่สามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยมีการให้รายละเอียดประกอบมีจำนวนน้อยกว่าสามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยไม่ให้รายละเอียดประกอบในด้านทุกด้าน บ่งชี้ว่าครูบันทึกคำตอบจากการสังเกตชั้นเรียนแบบกว้าง ๆ โดยไม่ค่อยให้รายละเอียดสิ่งที่สังเกตเห็น รายละเอียดดังตาราง 4.22

ตาราง 4.22 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 1 ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

VDO 1	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
1	เทคนิคการสอน		41 (87.23)	6 (12.77)
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ สิ่งที่ตอบเป็นวิธี/เทคนิคการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนการสอนแบบทดลอง ใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้ ทำงานเป็นกลุ่ม Learning by doing 	41 (87.23)	
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า 	<ul style="list-style-type: none"> บูรณาการกิจกรรม 6 หลัก เป็นระเบียบดี ครูควรนำเข้าสู่บทเรียนก่อน 		6 (12.77)

VDO 1	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
	<ul style="list-style-type: none"> • สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปไม่ได้ชัดเจน • บันทึกข้อมูลกว้างมาก • บันทึกข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมของครูมาตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนเป็นสำคัญ • ตอบข้อสงสัยนักเรียน • เห็นคุณลักษณะและควบคุมชั้นเรียนได้ดี 		
2	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน		27 (57.45)	20 (42.55)
2.1	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ • หารายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ครูเป็นผู้ตั้งคำถามและนักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถามในช่วงทดลองครูมีการติดตามความคืบหน้าโดยการสอบถาม และกล่าวชมกลุ่มที่ทำการทดลองเสร็จ • มีการถามตอบกันระหว่างครูกับนักเรียน ทบทวนความรู้ก่อนทำการทดลอง และเดินตอบคำถามเด็กในระหว่างให้ทำการทดลอง • นักเรียนที่ตอบคำถามครูเป็นคนเดิม ๆ ไม่หลากหลาย ครูเดินดูนักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานไม่ทั่วถึง 	9 (19.15)	
2.2	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ • ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ครูถามตอบกับนักเรียน • มีการซักถาม กล่าวคำชื่นชม • ถามตอบ เปิดโอกาสให้แสดงความเห็น • ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดให้นักเรียนตอบ 	18 (38.30)	
2.3	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า • สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> • มีปฏิสัมพันธ์กันดี • เป็นกันเอง • ปฏิสัมพันธ์น้อยมาก • น่าจะโอเค นักเรียนดูไม่กดดัน 		16 (34.04)
2.4	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกกว้างมาก • บันทึกไม่ตรงประเด็น • ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> • ครูอำนวยความสะดวก • มีตอนต้นคาบ • ครูให้นักเรียนสรุปเนื้อหาลงในแบบประเมินเพื่อหลีกเลี่ยงนักเรียนต่อกัน 		4 (8.51)
3	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน		26 (55.32)	21 (44.68)
3.1	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ • หารายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> • มีการช่วยกันทำงานกลุ่ม บางคนลุกขึ้นทำ บางคนนั่งทำ บางกลุ่มมีปัญหาขึ้น เนื่องจากเพื่อนไม่ช่วยทำงาน • นักเรียนส่วนใหญ่ช่วยกันทำงาน แต่มีบางคนจับผิดเพื่อน ฟ้องครูเถียงกัน แอบคุยกัน • มีนักเรียนส่วนใหญ่ตั้งให้ความร่วมมือกันทำงาน บางส่วนไม่สนใจ เช่น เล่นโทรศัพท์ ก้มหน้าก้มตาทำอะไรอยู่ 	9 (19.15)	
3.2	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ • ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> • เด็ก ๆ ช่วยกันทำงาน • ร่วมมือกันทำงานในบางกลุ่ม • ส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานร่วมกัน • ช่วยเหลือกันทำงาน 	17 (36.17)	
3.3	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า • สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน • ทุกคนร่วมด้วยช่วยกันหาคำตอบ • คนเก่งช่วยเหลือคนอ่อน 		13 (27.65)
3.4	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกกว้างมาก • บันทึกไม่ตรงประเด็น • ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> • มีการเสนอความคิดเห็น • เด็กมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครู • นักเรียนก็กล้าแสดงออก 		8 (17.02)
4	ความรู้ของนักเรียน		4 (8.51)	43 (91.49)

VDO 1	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
4.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลที่บ่งบอกถึงความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามที่ปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> การถามตอบในช่วงต้น ทำให้นักเรียนบางคนเกิดความเข้าใจ แก้ไขสิ่งที่เพื่อนเข้าใจผิด นักเรียนมีการแย้งคำตอบที่ผิดของเพื่อนทันที บางคนอาจยังไม่เข้าใจ เนียน ๆ ไปกับเพื่อน 	4 (8.51)	
4.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจเรียน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองดี เรียนรู้เรื่องทดสอบสารอาหาร การทดลองทางวิทยาศาสตร์ 		43 (91.49)
5	พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน		29 (61.70)	16 (34.04)
5.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนส่วนใหญ่สนใจใฝ่รู้และร่วมกิจกรรมของครู นักเรียนบางคนเมื่อเกิดข้อสงสัยกล้าซักถามหรือบอกให้ครูทราบความคืบหน้าในการทำงานกลุ่ม ส่วนใหญ่สนใจเรียน ให้ความร่วมมือกับกิจกรรม และมีนักเรียนที่กล้าซักถามและขอตอบคำถามครู 	7 (14.89)	
5.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังครู ส่วนมากตั้งใจเรียน แต่บางส่วนไม่ค่อยตั้งใจเรียน มีทั้งที่สนใจและไม่สนใจ มีความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม 	22 (46.81)	
5.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ ดี / ปานกลาง ไม่ค่อยเกิดการเรียนรู้ เพราะครูสอนเนื้อหาแน่นเกินไป 		7 (14.89)
5.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากการทดลอง / เรียนรู้จากการสอนของครู จดบันทึก เกิดจากการลงมือปฏิบัติ ทำให้เข้าใจในระยะยาว 		11 (23.41)
6	พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์		31 (65.96)	16 (34.04)
6.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ตั้งแต่ 2 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนเล่นโทรศัพท์ไม่ช่วยงานเพื่อนในกลุ่ม นักเรียนหลายคนไม่ตอบคำถามของครู บางคนทำการทดลองคนเดียวไม่ให้เพื่อนช่วยเหลือ และบางคนทำอย่างอื่นไม่ได้สนใจทำการทดลอง บางคนแอบเล่นโทรศัพท์ บางคนแอบทานขนม 	4 (8.51)	
6.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ 1 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนใช้โทรศัพท์โดยไม่ได้รับอนุญาต นักเรียนนั่งหันหลังฟังครูสอน มีบางคนไม่ช่วยเพื่อนทำงานกลุ่ม 	27 (57.44)	
6.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> พฤติกรรมของครูที่ขาดความน่าสนใจ นักเรียนเลยไม่สนใจ หลับในชั้นเรียน (นักวิจัยไม่ได้ออกแบบไว้ที่ในวิดีโอ 1) ทำการทดลองด้วยตนเองบางครั้งอาจมีความคลาดเคลื่อน 		6 (12.77)
6.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> แอบเล่น ร่วมมือกันทำกิจกรรมงานกลุ่ม ครูเดินดูไม่ทั่วทุกกลุ่ม 		10 (21.28)
7	อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน		13 (27.66)	34 (72.34)
7.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางคนไม่พอใจเฉยๆ ไม่พอใจเพื่อนที่ฟ้องครู 	13 (27.66)	

VDO 1	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
		<ul style="list-style-type: none"> มี 1-2 คนที่แสดงท่าที่ไม่พอใจเพื่อน นักเรียนส่วนใหญ่หนึ่ง ๆ เดาอารมณ์ไม่ออก 		
7.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกโดยการตีความหรือการคาดเดา บันทึกสิ่งที่ยังสรุปไม่ได้แน่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียน นักเรียนมีความเป็นตัวของตัวเองสูง ชอบเอาชนะ ต่อต้านในสิ่งที่ไม่ชอบเป็นบางครั้ง 		13 (27.66)
7.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกไม่ตรงประเด็น บันทึกไม่สื่อความ ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ตามความรู้สึกจริง ภาวะสังคมที่ดี ส่วนมากแสดงความรู้สึกได้เป็นอย่างดี 		21 (44.68)

4.1.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 2

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 2 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนในภาพรวม พบว่า ครูส่วนใหญ่สังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่สนับสนุนการสอน และด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ เช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์จากวิดีโอ 1 แต่ในวิดีโอ 2 ครูสามารถสังเกตได้ในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมากที่สุด (ร้อยละ 70.21) รองลงมาคือด้านเทคนิคการสอน ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน และด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 65.96 ทั้ง 3 ด้าน) ถัดมาด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 51.06) ส่วนด้านความรู้ของนักเรียนและด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนเป็นด้านที่ครูส่วนใหญ่สังเกตไม่ได้จากในวิดีโอ 2 โดยมีครูเพียงร้อยละ 40.43 ที่สังเกตอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนได้จากในวิดีโอ และมีครูเพียงร้อยละ 12.77 ที่สังเกตด้านความรู้ของนักเรียนได้จากในวิดีโอ 2 นอกจากนี้จากผลการบันทึกคำตอบของครู พบว่า ครูที่สามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยมีการให้รายละเอียดประกอบมีจำนวนน้อยกว่าสามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยไม่ให้รายละเอียดประกอบในด้านทุกด้าน บ่งชี้ว่าครูบันทึกคำตอบจากการสังเกตชั้นเรียนแบบกว้าง ๆ โดยไม่ค่อยให้รายละเอียดสิ่งที่สังเกตเห็น รายละเอียดดังตาราง 4.23

ตาราง 4.23 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 2 ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

VDO 2	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
1	เทคนิคการสอน		31 (65.96)	16 (34.04)
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับ 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนการสอนแบบเน้นการถามตอบ 	31	

VDO 2	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
	<ul style="list-style-type: none"> สิ่งที่ปรากฏ สิ่งที่ตอบเป็นวิธี/เทคนิคการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนการสอนแบบอธิบาย ใช้สื่อ เล่นเกมเปิดแผ่นป้าย 	(65.96)	
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปไม่ได้ชัดเจน บันทึกข้อมูลกว้างมาก บันทึกข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมของครูมาตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูให้ความสำคัญ เป็นระเบียบดี ดี แต่ควรสุ่มถามหลาย ๆ คน ใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้คำพูดบางคำไม่เหมาะสม ครูไม่ควรพูดคำว่าโง่ นักเรียนทุกคนหันหน้ามองครูและจอโปรเจคเตอร์ ทำให้เห็นได้ชัด 		16 (34.04)
2	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน		33 (70.21)	14 (29.79)
2.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูใช้การถามตอบประกอบการดำเนินกิจกรรมเกม นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ยกมือและตอบคำถาม แต่ไม่ครบทุกคน ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาตอบคำถาม มีความเป็นกันเองกล้าแสดงออกครูนำเกมประกอบการสอนทำให้นักเรียนหลายคนสนใจ ครูใช้คำถามนำและให้โอกาสนักเรียนในการมีส่วนร่วมและตอบคำถาม นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมทั้งกิจกรรมของครูและกล้าตอบแสดงความคิดเห็น 	11 (23.40)	
2.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูและนักเรียนมีการถามตอบร่วมกัน นักเรียนได้ตอบครู / ตอบคำถามครู ครูและนักเรียนมีการพูดคุยกัน ครูเป็นผู้ถาม นักเรียนเป็นคนหาคำตอบ 	22 (46.81)	
2.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี กลาง ๆ ไม่ได้ดีมาก ดี 		8 (17.02)
2.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ครูพยายามพูดในหัวข้อไม่เป็นทางการมาก มีการเรียกชื่อนักเรียนแบบเจาะจง ครูใช้คำถามในการเรียนการสอน 		6 (12.77)
3	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน		24 (51.06)	23 (48.94)
3.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนส่วนใหญ่ยกมืออยากตอบคำถาม มีหัวเราะตอนมีเพื่อนถูกครูพูดหยอกใส่ นักเรียนต่างคนต่างแสดงความคิดเห็น แต่ก็มีนักเรียนที่สนใจการตอบคำถามของเพื่อน เช่น มีการหันไปมอง หรือปรบมือให้ มีนักเรียนแอบเล่นกันขณะครูสอน บางคนช่วยเสริมคำตอบเพื่อน บางคนตั้งใจฟังคำตอบของเพื่อนอย่างตั้งใจ 	5 (10.64)	
3.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> มีนักเรียนช่วยเสริมคำตอบเพื่อน นักเรียนบางคนหัวเราะเพื่อน ต่างคนต่างเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมกันยกมือและตอบคำถามครู 	19 (40.43)	
3.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> มีบ้างเล็กน้อย นักเรียนเกรงใจกันและกัน ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กันเท่าที่ควร ดี 		19 (40.43)

VDO 2	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
3.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ครูไม่สนใจนักเรียน ครูเป็นผู้ถามหรือบรรยาย 		4 (8.51)
4	ความรู้ของนักเรียน		6 (12.77)	41 (87.23)
4.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลที่บ่งบอกถึงความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามที่ปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนหญิงที่ขอบตอบคำถามเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี มีคนเล่าประสบการณ์ส่วนตัวเกี่ยวกับการเดินทางไปเที่ยวที่สิงคโปร์ในช่วงท้ายคลิป มีนักเรียนที่จำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ 	6 (12.77)	
4.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> คนตั้งใจก็สนใจ คนไม่ล้าก็นิ่งเฉย ใครอยากเรียนก็เรียน เรียนรู้ผ่านกิจกรรมเกมอย่างสนุก เอื่อยเฉื่อย 		41 (87.23)
5	พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน		31 (65.96)	16 (34.04)
5.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> มีนักเรียนที่ขอบตอบคำถาม ช่วยกันยกมืออยากมีส่วนร่วมกิจกรรมของครู แต่มีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจเรียน เช่น หันไปคุยกัน แอบหลับ มีทั้งที่ตั้งใจเรียน ร่วมตอบ ร่วมแสดงความคิดเห็น และมีบางส่วนที่ไม่ตั้งใจเรียน เช่น หันหลังให้ครู ก้มหน้าก้มตา 	6 (12.77)	
5.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ส่วนใหญ่ตั้งใจเพราะครูใช้เกมเปิดแผ่นป้าย ส่วนมากตั้งใจเรียน แต่บางส่วนไม่ค่อยตั้งใจเรียน มีทั้งที่สนใจและไม่สนใจ มีความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม 	25 (53.19)	
5.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> ตั้งใจเรียนดีมาก เอื่อยเฉื่อย เด็กส่วนใหญ่อยากรู้อะไรจากเพื่อนเล่า 		11 (23.40)
5.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากสื่อ ประสบการณ์จริง ตอบคำถาม ใครอยากเรียนก็เรียน 		5 (10.64)
6	พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์		31 (65.96)	16 (34.04)
6.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ตั้งแต่ 2 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> มีการแกล้งปากระคายใส่เพื่อน บางคนหันไปคุยกับเพื่อน มีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจเรียน เช่น หันไปคุยกัน แอบหลับ บางคนคุย บางคนหลับ บางคนปากระคายใส่กัน 	4 (8.51)	
6.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ 1 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> บางคนหันหลังไปคุยเล่นกับเพื่อน นักเรียน 2-3 คนปากระคายเล่นกัน มีนักเรียนแอบหลับ มีคนแอบกินขนมในท้อง 	27 (57.45)	
6.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> บางคนขัดแย้งกัน นักเรียนไม่ค่อยให้ความร่วมมือกับครู 		4 (8.51)
6.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ควรมีสื่อประกอบการสอน ควรมีการเสริมแรง นักเรียนจำนวนเยอะมาก ไม่มี / ไม่ปรากฏ 		12 (25.53)

VDO 2	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
7	อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน		19 (40.43)	28 (59.57)
7.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลได้ตรงกับสิ่งปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> มีความสุขเมื่อได้รับคำชม ปรบมือแสดงความยินดีให้เพื่อนที่ตอบถูก มีนักเรียนที่กระตือรือร้นที่จะตอบคำถาม มีนักเรียนบางคนรู้สึกเบื่อหน่าย 	19 (40.43)	
7.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกโดยการตีความหรือการคาดเดา บันทึกสิ่งที่ยังสรุปไม่ได้แน่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนควบคุมอารมณ์ได้ดี นักเรียนบางคนรู้สึกไม่ดีเพราะถูกครูด่าทอน มีอารมณ์ร่วมในการเรียนครั้งนี้ ตื่นเต้นและลุ้นตอนครูเรียก เรียนปกติ แสดงความรู้ดีปานกลาง เฉย ๆ / ผ่อนคลาย 		18 (28.29)
7.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกไม่ตรงประเด็น บันทึกไม่สื่อความ ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่สนใจเรียน คนที่กล้าหรือมีประสบการณ์จะตอบบ่อย สนใจบางคน ไม่ปรากฏ 		10 (21.28)

4.1.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 3

การวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากวิดีโอ 3 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนในภาพรวม พบว่า ครูส่วนใหญ่สังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่สนับสนุนการสอน และด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ โดยในวิดีโอ 3 ครูสามารถสังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 55.32) รองลงมาคือด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 53.19) ถัดมาคือด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 46.81) และด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 46.81) ส่วนด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านความรู้ของนักเรียนและด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนเป็นด้านที่ครูส่วนใหญ่สังเกตไม่ได้จากในวิดีโอ 3 โดยมีครูร้อยละ 36.17 ที่สังเกตอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนได้จากในวิดีโอ อีกทั้งมีครูร้อยละ 31.91 ที่สังเกตได้ในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และมีครูเพียงร้อยละ 25.53 ที่สังเกตได้ในด้านความรู้ของนักเรียน นอกจากนี้จากผลการบันทึกคำตอบของครู พบว่า ครูที่สามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยมีการให้รายละเอียดประกอบมีจำนวนน้อยกว่าสามารถบันทึกข้อมูลได้สอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอโดยไม่ให้รายละเอียดประกอบในด้านทุกด้าน บ่งชี้ว่าครูบันทึกคำตอบจากการสังเกตชั้นเรียนแบบกว้าง ๆ โดยไม่ค่อยให้รายละเอียดสิ่งที่สังเกตเห็น รายละเอียดดังตาราง 4.24

ตาราง 4.24 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเฉพาะวิดีโอ 3 ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

VDO 3	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
1	เทคนิคการสอน		26 (55.32)	21 (44.68)
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ สิ่งที่ถือเป็นวิธี/เทคนิคการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและสุ่มออกไปเขียนกระดาน ครูอธิบายและถามอยู่หลังห้อง สุ่มเรียกนักเรียนไปเขียนกระดาน ให้นักเรียนทำโจทย์ด้วยตนเอง / ฝึกฝนด้วยตนเอง ปล่อยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเอง แล้วสุ่มออกไปทำหน้าห้อง 	26 (55.32)	
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปไม่ได้ชัดเจน บันทึกข้อมูลกว้างมาก บันทึกข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมของครูมาตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> เป็นการสอนฝ่ายเดียวและยืนอยู่หลังห้อง นักเรียนต้องหันมาถาม เป็นระเบียบดี ตอบคำถาม บรรยาย มีส่วนร่วม ครูไม่เป็นจุดศูนย์กลางของชั้นเรียน สุ่มตัวอย่าง 		21 (44.68)
2	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน		15 (31.91)	32 (68.09)
2.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูสอบถามความคืบหน้าในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนเป็นระยะ ๆ จากนั้นสุ่มเรียกนักเรียนไปเขียนกระดาน แล้วช่วงท้ายครูสอบถามคำตอบร่วมกับนักเรียน ครูสุ่มนักเรียนมาเฉลยบนกระดาน และพูดคุยเกี่ยวกับคำตอบที่หาคาบ 	2 (4.26)	
2.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> มีการพูดคุย ได้ตอบกัน ครูถาม นักเรียนตอบและปฏิบัติตาม นักเรียนส่วนใหญ่เชื่อฟังคุณครู 	13 (27.66)	
2.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> เป็นปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ดี มีน้อย ไม่โอเค 		22 (46.81)
2.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ทางเดียว ครูตอบคำถามเมื่อนักเรียนสงสัย (ไม่มีนักเรียนถามครูก่อน) ไม่มี 		10 (21.28)
3	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน		22 (46.80)	25 (53.19)
3.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ต่างคนต่างทำแบบฝึกหัด บางคนคุยกัน บางคนแกล้งเพื่อน มีการลองฝึกทำโจทย์ด้วยตนเองขณะที่ครูให้เวลาในการทำ และมีการตรวจสอบคำตอบกับเพื่อน 	4 (8.51)	
3.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> มีเดินไปถามกัน แต่ละคนทำงานของตนเอง ตอนให้ตรวจคำตอบ นักเรียนช่วยเหลือกัน 	18 (38.29)	
3.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> ช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้พอดี น้อย ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กันเท่าที่ควร ดี 		12 (40.43)
3.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ครูละเลยนักเรียน อธิบายสิ่งที่เข้าใจไม่ตรงกันดี ไม่ปรากฏ 		13 (27.66)

VDO 3	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
4	ความรู้ของนักเรียน		12 (25.53)	35 (74.47)
4.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลที่บ่งบอกถึงความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามที่ปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนหญิงที่ออกไปเขียนดูไม่ค่อยแน่ใจในคำตอบของตัวเอง นักเรียนได้ตอบไม่ตรงกันในโจทย์ข้อ 2-3 มีนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว บางคนเข้าใจเนื้อหา บางคนยังไม่ค่อยเข้าใจ นักเรียนในห้องมีความรู้ความเข้าใจที่แตกต่างกัน 	12 (25.53)	
4.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการเรียนรู้ ปรกติ ลงมือปฏิบัติเอง ทำข้อสอบ 		35 (74.47)
5	พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน		25 (53.19)	22 (46.81)
5.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนตั้งใจทำแบบฝึกหัด จากนั้นตรวจคำตอบร่วมกันทั้งห้องเรียน โดยมีครูใช้คำถามนำ มีนักเรียนที่เดือนเพ็ญให้ออกไปเขียนกระดาน ครูเรียกไปหนึ่งแล้วแต่เจ้าตัวไม่ยอมออก 	4 (8.51)	
5.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏ ขาดการให้รายละเอียดประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> บางคนตั้งใจเรียน บางคนไม่ตั้งใจเรียน มีความใฝ่รู้เฉพาะบางคน นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและตอบคำถาม 	21 (44.68)	
5.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> พอใช้ / ดี น้อย โมโอเค ครูควรเดินไปดูนักเรียนทำแบบฝึกหัด 		6 (12.77)
5.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> สนใจ ปรกติ เกิดการเรียนรู้ ไม่มี / ไม่ปรากฏ 		16 (34.04)
6	พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์		22 (46.81)	25 (53.19)
6.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ตั้งแต่ 2 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> การแกล้งเพื่อน และเดินไปพูดคุยขณะครูสอน แกล้งกัน เล่นกัน เดินไปมา ปากระดาษใส่เพื่อน และหลับในห้อง 	13 (27.66)	
6.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสอดคล้องกับสิ่งที่ปรากฏได้ 1 พฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางคนถูกจากที่นั่งของตนเอง คุยกันขณะเพื่อนทำโจทย์ การกลั่นแกล้ง 	9 (19.15)	
6.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมโดยใช้การตีความหรือตัดสินคุณค่า สิ่งที่บันทึกอาจยังสรุปได้ไม่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> คนที่เรียนรู้ช้าจะตามไม่ทันเพื่อน ไม่มีการพึ่งพาหว่ากัน ครูสร้างความกดดันให้นักเรียน ส่วนตัวคิดว่าไม่ควรเรียนนักเรียนออกไปโชว์หน้าห้อง เด็กอาจกดดันหรือเกร็ง กลัวว่าจะทำผิด 		15 (31.91)
6.4	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกกว้างมาก บันทึกไม่ตรงประเด็น ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> เนื้อหาที่ยาก ได้คำตอบไม่เหมือนกัน / นักเรียนทำผิด ครูไม่อธิบาย ไม่มี / ไม่ปรากฏ 		10 (21.28)
7	อารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน		17	30

VDO 3	ลักษณะของการบันทึก การสังเกตชั้นเรียน	ตัวอย่างการบันทึก	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)	
			ครูสังเกตได้ (V1)	ครูสังเกตไม่ได้ (V2)
			(36.17)	(63.83)
7.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกข้อมูลได้ตรงกับสิ่งปรากฏ 	<ul style="list-style-type: none"> มีโมโหในบางคน / แสดงความไม่พอใจที่ถูกเพื่อนแกล้ง มีนักเรียนตื่นเต้นที่โดนเรียกออกไปเขียนกระดาน เดินเข้าเดินออกได้ะ นักเรียน 2, 3 ที่ออกไปแสดงวิธีทำมีความกังวล ไม่มั่นใจ โดยเฉพาะนักเรียนหญิงที่ครูเรียกหลายครั้งกว่าจะออกไปเขียนกระดาน บางคนรู้สึกเบื่อหน่าย 	17 (36.17)	
7.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกโดยการตีความหรือการคาดเดา บันทึกสิ่งที่ยังสรุปไม่ได้แน่ชัด 	<ul style="list-style-type: none"> แสดงอารมณ์ความรู้สึกได้ชัดเจน ไม่ค่อยมีนักเรียนที่แสดงอารมณ์ออกมา ค่อนข้างตรงเครียด เฉย ๆ / ตี / น้อย 		11 (23.40)
7.3	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกไม่ตรงประเด็น บันทึกไม่สื่อความ ไม่บันทึก 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีกราวาเพื่อน ตั้งใจ / มีส่วนร่วม สนใจบางคน ไม่แน่ใจ / ไม่ปรากฏ 		19 (40.43)

4.1.4 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากทั้ง 3 วิดีโอ

จากผลการตอบของครูในทั้ง 3 วิดีโอที่กล่าวแบบวิเคราะห์แยกเป็นรายวิดีโอไปก่อนหน้านี้ ในหัวข้อนี้ทำการวิเคราะห์ภาพรวมจากคำตอบทั้ง 3 วิดีโอ โดยใช้ฐานนิยามที่แต่ละคนถูกจัดอยู่ในกลุ่ม V1 หรือ V2 ของทั้ง 3 วิดีโอในแต่ละประเด็นในการสังเกตชั้นเรียน (เช่น ในด้านเทคนิคการสอน ผู้ตอบคนที่ 3 ถูกจัดกลุ่มได้เป็น V1, V2 และ V2 ในการตอบวิดีโอ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อใช้ฐานนิยามในการสรุปจากทั้ง 3 วิดีโอ จึงได้ข้อสรุปว่าผู้ตอบคนที่ 3 จัดอยู่ในกลุ่ม V2) พบว่า ครูส่วนใหญ่สังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่สนับสนุนการสอน และด้านพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่พึงประสงค์ โดยครูสามารถสังเกตได้ในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 76.60) รองลงมาคือด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 65.96) และด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 63.83) ถัดมาคือด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (ร้อยละ 53.19) และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 48.94) ขณะที่ด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนและด้านความรู้ของนักเรียนเป็น 2 ด้านที่ครูสังเกตได้น้อยที่สุด โดยมีครูสามารถสังเกตด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนได้เพียงร้อยละ 27.66 และด้านความรู้ของนักเรียนมีครูที่สังเกตได้ร้อยละ 12.77 รายละเอียดดังตาราง 4.25

ตาราง 4.25 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากทั้ง 3 วิดีโอ

ประเด็นในการสังเกต ชั้นเรียน	วิดีโอ 1		วิดีโอ 2		วิดีโอ 3		ข้อสรุป*	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
1. เทคนิคการสอน	41 (87.23)	6 (12.77)	31 (65.96)	16 (34.04)	26 (55.32)	21 (44.68)	36 (76.60)	11 (23.40)
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครูกับนักเรียน	27 (57.44)	20 (42.56)	33 (70.21)	14 (29.79)	15 (31.91)	32 (68.09)	25 (53.19)	22 (46.80)
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง นักเรียนกับนักเรียน	26 (55.32)	21 (44.68)	24 (51.06)	23 (48.94)	22 (46.80)	25 (53.19)	23 (48.94)	24 (51.06)
4. ความรู้ของนักเรียน	4 (8.51)	43 (91.49)	6 (12.77)	41 (87.23)	12 (25.53)	35 (74.47)	6 (12.77)	41 (87.23)
5. พฤติกรรมที่ สนับสนุนการเรียนฯ	29 (61.70)	18 (38.30)	31 (65.96)	16 (34.04)	25 (53.19)	22 (46.81)	30 (63.83)	17 (36.17)
6. พฤติกรรมที่ไม่พึง ประสงค์	31 (65.96)	16 (34.04)	31 (65.96)	16 (34.04)	22 (46.81)	25 (53.19)	31 (65.96)	16 (34.04)
7. อารมณ์ความรู้สึก ของนักเรียน	13 (27.66)	34 (72.34)	19 (40.43)	28 (59.57)	17 (36.17)	30 (63.83)	13 (27.66)	34 (72.34)

หมายเหตุ V1 แทน ครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ V2 แทน ครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

* พิจารณาจากฐานนิยม, ตัวเลขในตารางแทน ความถี่ (ร้อยละ) จาก N = 47, ตัวหนา แทน ข้อมูลของครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ (V1) ที่มีร้อยละ ตั้งแต่ 50 ขึ้นไป

4.2 ผลการวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนจากมาตรฐานค่า

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแต่ละด้านของการสังเกตชั้นเรียน พบว่า ด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.11 ($SD = 0.92$) และ 4.10 ($SD = 0.82$) ตามลำดับ รองลงมาคือด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ($SD = 0.77$) และด้านเทคนิคการสอนเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.45 ($SD = 0.75$) ซึ่งจากตรงนี้ในภาพรวม ผลการวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนด้วยมาตรฐานค่าแตกต่างกับผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนด้วยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ทำให้ต้องทำการวิเคราะห์รูปแบบการตอบมาเทียบกัน ดังที่จะกล่าวในตอนถัดไป

เมื่อทำการจัดกลุ่มคนตอบเป็น R1 สำหรับผู้ที่ตอบมาตรฐานค่าในระดับ 3-5 แล้วตีความว่าเป็นกลุ่มที่สังเกตได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ และ R2 สำหรับผู้ที่ตอบมาตรฐานค่าในระดับ 1-2 แล้วตีความว่าเป็นกลุ่มที่สังเกตไม่ได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ พบว่า ในทุกข้อคำถามมีผู้ที่อยู่ในกลุ่ม R1 ตั้งแต่ร้อยละ 87.23 – 97.87 บ่งชี้ว่าครูประถมศึกษาที่ตอบด้วยมาตรฐานค่าเชื่อว่าตนเองอยู่ในกลุ่มที่สังเกตได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ แต่หากเทียบกันในภาพรวม พบว่า ด้านเทคนิคการสอนมีผู้ที่ถูกจัดในกลุ่ม R2 มากกว่าด้านอื่น ๆ ดังตาราง 4.26

ตาราง 4.26 ผลการวิเคราะห์การสังเกตชั้นเรียนจากมาตรประเมินค่า

	ข้อความถามในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน	จำนวนผู้ตอบแต่ละระดับ					จำนวนคน (ร้อยละ)		M (SD)
		5 (ปฏิบัติได้ทุกครั้ง)	4 (ปฏิบัติได้บ่อยครั้ง)	3 (ปฏิบัติได้บางครั้ง)	2 (ปฏิบัติได้น้อยครั้ง)	1 (ปฏิบัติไม่ได้/ไม่ปฏิบัติ)	R1*	R2*	
	ด้านเทคนิคการสอน								3.45
1**	ท่านระบุวิธีการสอนและเทคนิคการสอนของครูคนอื่นที่ท่านเห็นได้	3	18	20	5	1	41 (87.23)	6 (12.77)	(0.75)
2	ท่านระบุวิธีการสอนและเทคนิคการสอนของตนเองที่ปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์ในห้องเรียนได้	5	21	15	6	0	41 (87.23)	6 (12.77)	
	ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน								3.88
3**	ท่านเดินดูและตอบคำถามนักเรียนในระหว่างที่มอบหมายให้ทำงาน	16	19	9	2	1	44 (93.62)	3 (6.38)	(0.80)
4	เมื่อท่านถามนักเรียน ท่านจะจดใจจ่อกับสีหน้า ท่าทาง และคำตอบของนักเรียน	12	14	19	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
	ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน								4.10
5**	เมื่อท่านมอบหมายให้นักเรียนทำงานกลุ่ม ท่านสังเกตการทำงานร่วมกันของนักเรียน	21	14	10	1	1	45 (95.74)	2 (4.26)	(0.82)
6	ท่านระบุได้ว่านักเรียนคนใดในห้องที่คอยช่วยเหลือเพื่อน ๆ	20	18	7	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
7	ท่านสังเกตถ้อยคำและเรื่องราวที่นักเรียนใช้พูดคุยกันในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้	15	19	11	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
	ด้านความรู้ของนักเรียน								3.85
8**	ท่านระบุได้ว่านักเรียนคนใดในห้องที่เข้าใจหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่สอน	11	20	13	3	0	44 (93.62)	3 (6.38)	(0.75)
9	ท่านสังเกตการเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียน จากการตอบคำถามหรือให้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	10	23	11	2	1	44 (93.62)	3 (6.38)	
10	ท่านสังเกตความเข้าใจเนื้อหาแบบผิด ๆ ของนักเรียน จากการตอบคำถามหรือทำกิจกรรม	10	23	13	1	0	46 (97.87)	1 (2.13)	
	ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน								4.01
11**	ท่านดูการมีส่วนร่วม การให้ความร่วมมือ และความตั้งใจของนักเรียนทุกคนในระหว่างที่ท่านจัดการเรียนรู้	10	19	15	2	1	44 (93.62)	3 (6.38)	(0.80)

	ข้อความถามในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน	จำนวนผู้ตอบแต่ละระดับ					จำนวนคน (ร้อยละ)		M (SD)
		5 (ปฏิบัติได้ ทุกครั้ง)	4 (ปฏิบัติได้ บ่อยครั้ง)	3 (ปฏิบัติได้ บางครั้ง)	2 (ปฏิบัติ ได้น้อย ครั้ง)	1 (ปฏิบัติ ไม่ได้/ ไม่ปฏิบัติ)	R1*	R2*	
12	ท่านทราบว่านักเรียนคนใดในห้องช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้	23	16	6	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
	ด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์								4.11 (0.92)
13**	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่สนใจเรียนหรือรบกวนชั้นเรียน เช่น การหลับในชั้นเรียน การทำอย่างอื่นได้โต๊ะ การนำงานวิชาอื่นมาทำ	19	16	10	1	1	45 (95.74)	2 (4.26)	
14	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่มีปัญหาขัดแย้งกัน เช่น การแกล้งเพื่อน หรือทะเลาะเบาะแว้งกัน	20	15	8	3	1	43 (91.49)	4 (8.51)	
15	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่รบกวนบรรยากาศชั้นเรียน เช่น ลูกเดินไปเดินมา คอยเสียงดัง	23	14	7	2	1	44 (93.62)	3 (6.38)	
	ด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน								3.96 (0.77)
16**	ท่านไวต่ออารมณ์และความรู้สึกของนักเรียนผ่านสีหน้าและท่าทางในระหว่างจัดการเรียนรู้	14	21	10	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
17	ท่านไวต่อการแสดงออกถึงความเบื่อหน่าย ความวิตกกังวล ความน้อยใจของนักเรียน	10	21	14	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
18	ท่านสังเกตเห็นถึงการแสดงออกถึงความสนุกสนาน ความมุ่งมั่นตั้งใจ ความภาคภูมิใจของนักเรียน	17	18	10	1	1	45 (95.74)	2 (4.26)	

หมายเหตุ * R1 จัดผลการตอบข้อนั้น ๆ ในระดับ 3-5 โดยตีความใหม่เป็น คนที่สังเกตได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ
R2 จัดผลการตอบข้อนั้น ๆ ในระดับ 1-2 โดยตีความใหม่เป็น คนที่สังเกตได้ในประเด็น/ไม่ได้ในข้อนั้น ๆ
ทั้งนี้การจัดกลุ่ม R1 และ R2 จะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับผลการบันทึกจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน
** ข้อที่นำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน เนื่องจากสถานการณ์เทียบเคียงกันได้

4.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับค่อนข้างที่จะมีความแตกต่างในการตรวจต่างจากการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนดังที่กล่าวไปในหัวข้อ 4.1 เนื่องจากการสังเกตชั้นเรียนค่อนข้างที่จะมีคำตอบที่ชัดเจนตามพฤติกรรมหรือสิ่งที่ปรากฏในคลิป ขณะที่การให้ข้อมูลป้อนกลับไม่มีคำตอบที่ชัดเจนตายตัว แต่ละคนมีแนวคิดและวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน ฉะนั้นการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในการวิจัยนี้จึงทำการตรวจสอบคำตอบด้วยวิธีอื่นเพิ่มเติมเพื่อเทียบความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการที่ต่างกัน

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานใช้ผลการบันทึกคำตอบจากการตอบคำถามแบบปลายเปิดภายหลังจากที่ผู้ตอบรับชมวิดีโอในแต่ละคลิป ซึ่งมีจำนวนวิดีโอที่ให้ชมจำนวน 3 คลิป โดยแต่ละคลิปให้ชมได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ผลการบันทึกคำตอบของครูทั้ง 47 คนถูกนำมาตรวจคำตอบโดยใช้ 2 วิธีการ ได้แก่ 1) การกำหนดเกณฑ์ในการตรวจในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งประกอบด้วยด้านการชี้ประเด็นให้ตรงจุด ด้านความเฉพาะเจาะจง ด้านการนำไปปฏิบัติได้ และด้านการมีความหมาย แล้วพิจารณาผลการบันทึกคำตอบในแต่ละด้านตามเกณฑ์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม (classical content analysis) กล่าวคือ นักวิจัยอ่านคำตอบแล้วตีความผลเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประเด็นนั้น ทั้งนี้รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจะแบ่งเป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (V1) และกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (V2) และ 2) การลงรหัสคำตอบตามธีม (theme) โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระ (thematic content analysis) ด้วยโปรแกรม MAXQDA กล่าวคือ นักวิจัยอ่านคำตอบในภาพรวมเพื่อกำหนดธีมในการลงรหัส จากนั้นทำการลงรหัสผู้ตอบทีละคนในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ และจัดกลุ่มรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับเช่นเดียวกับวิธีการที่ 1 ทั้งนี้ได้ใช้ผลการบันทึกคำตอบชุดเดียวกับวิธีการที่ 1 แต่กระทำในภายหลังจากดำเนินการวิธีที่ 1 ไปแล้ว 2 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์รูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระโดยใช้โปรแกรม MAXQDA รายงานเป็นความถี่และร้อยละของกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (V1) และกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน (V2) แยกตามองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ จากนั้นเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้ง 2 วิธี เพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ตรวจโดยนักวิจัยให้มีความน่าเชื่อถือ และลดประเด็นในเรื่องความลำเอียง (bias) ในการตรวจคำตอบจากคำถามแบบปลายเปิด ทั้งนี้ความแตกต่างของการจัดกลุ่มคนในกลุ่ม V1 หรือ V2 หากมีค่าไม่เกินร้อยละ 10 ให้ถือว่าผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้งสองวิธีมีความสอดคล้องกัน จากนั้นนักวิจัยวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในภาพรวมจากทั้ง 3 วิดีโอ เพื่อนำผลไปเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่าในหัวข้อถัดไป

4.3.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 1

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 1 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม พบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดได้มากที่สุด (ร้อยละ 82.98) รองลงมาคือด้าน

ความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 65.96) และด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 42.55) ส่วนด้านความมีความหมายเป็นด้านที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้น้อยที่สุด (ร้อยละ 40.43) นอกจากนี้มีข้อสังเกตว่าครูส่วนใหญ่บันทึกคำตอบสั้น ๆ ไม่ค่อยให้รายละเอียดหรือยกตัวอย่างคำพูดที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ดังตาราง 4.27

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 1 ผ่านการลงรหัสตามธีมโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA พบว่า ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การระบุเหตุการณ์สำคัญ ซึ่งมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้จำนวน 39 คน (ร้อยละ 82.92) และการระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ ซึ่งมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้มี 8 คน (ร้อยละ 17.02) ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจง ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดเพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 31 คน (ร้อยละ 65.60) และข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดไม่เพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 16 คน (ร้อยละ 34.40) ในขณะเดียวกันด้านการนำไปปฏิบัติได้ มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในช่วงเวลานั้น 21 คน (ร้อยละ 44.68) และมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มการระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในอนาคต 6 คน และการไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน 20 คน โดยสองกลุ่มหลังเป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในด้านการนำไปปฏิบัติรวมเป็น 26 คน (ร้อยละ 55.32) นอกจากนี้ด้านความมีความหมาย มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล 13 คน และมีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม 6 คน โดยสองด้านนี้เป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านความมีความหมายรวมเป็น 19 คน (ร้อยละ 40.43) และมีครูที่อยู่ในกลุ่มไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย 28 คน (ร้อยละ 59.57) ดังภาพ 4.5 และตาราง 4.27

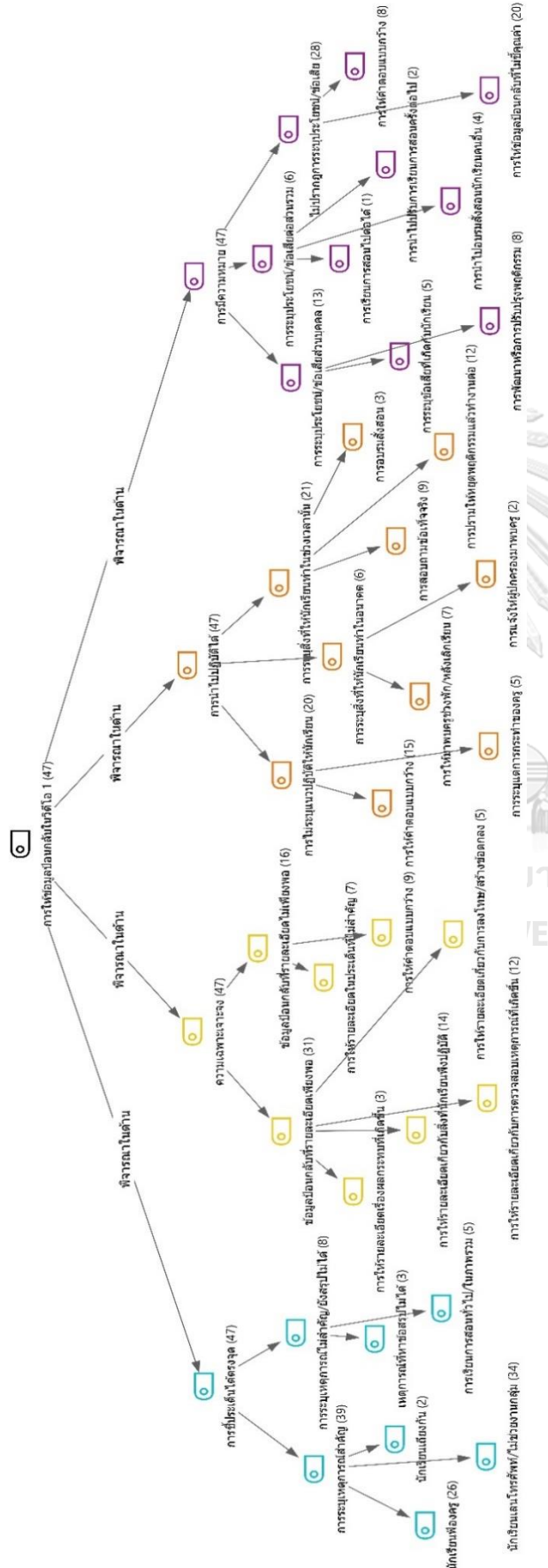
เมื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างผลการบันทึกคำตอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและผลการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระโดยใช้โปรแกรม MAXQDA จากคำตอบในวิดีโอ 1 ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ความเฉพาะเจาะจง และการมีความหมาย พบว่าสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีให้ผลที่ตรงกัน แสดงว่าผลการจัดกลุ่มจากทั้งสองวิธีมีความสอดคล้องกัน ส่วนด้านการนำไปปฏิบัติได้มีความแตกต่างของสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ด้วยสองวิธีเพียงเล็กน้อย โดยพบความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13) จึงกล่าวได้ว่าผลการจัดกลุ่มครูให้ผลที่สอดคล้องกันในทุกด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 1 ดังตาราง 4.27

ตาราง 4.27 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 1 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA

VDO	การตรวจผลการบันทึกคำตอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามธีมโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
1	การชี้ประเด็นได้ตรงจุด						
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ และให้รายละเอียดสำคัญได้ครบ (24 คน) บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ แต่ให้รายละเอียดสำคัญไม่ครบถ้วน (15 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์สำคัญ (39 คน) <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นโทรศัพท์/ไม่ช่วยงานกลุ่ม (34 โค้ด) - นักเรียนฟ้องครู (26 โค้ด) - นักเรียนเถียงกัน (2 โค้ด) 	39 (82.98)	39 (82.98)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมกว้าง ๆ หรือบันทึกเหตุการณ์ที่ไม่สำคัญ (5 คน) บันทึกพฤติกรรมโดยตีความบันทึกพฤติกรรมซึ่งหาข้อสรุปที่แน่ชัดไม่ได้ (3 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ (8 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนทั่วไป/ในภาพรวม (5 โค้ด) - เหตุการณ์ที่หาข้อสรุปไม่ได้ (3 โค้ด) 			8 (17.02)	8 (17.02)	
2	ความเฉพาะเจาะจง						
2.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยมีรายละเอียดที่สำคัญเพียงพอ (31 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดเพียงพอ (31 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนพึงปฏิบัติ (14 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (12 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการลงโทษ/สร้างข้อตกลง (5 โค้ด) - การให้รายละเอียดเรื่องผลกระทบที่เกิดขึ้น (3 โค้ด) 	31 (65.60)	31 (65.60)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
2.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างมาก โดยไม่มีรายละเอียด หรือบันทึกคำตอบที่มีรายละเอียดที่ไม่สำคัญมาก (16 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดไม่เพียงพอ (16 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำตอบแบบกว้าง (9 โค้ด) - การให้รายละเอียดในประเด็นที่ไม่สำคัญ (7 โค้ด) 			16 (34.40)	16 (34.40)	
3	การนำไปปฏิบัติได้						
3.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยบอกชัดเจนว่านักเรียนต้องทำอะไรต่อ (20 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในช่วงเวลานั้น (21 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การปรามให้หยุดพฤติกรรมแล้วทำงาน (12 โค้ด) - การสอบถามข้อเท็จจริง (9 โค้ด) - การอบรมสั่งสอน (3 โค้ด) 	20 (42.55)	21 (44.68)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีได้ผลที่ค่อนข้างสอดคล้องกัน โดยมีความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13)
3.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างโดยยังไม่แน่ชัดว่าให้นักเรียนทำอะไรต่อ (22 คน) บันทึกคำตอบโดยเสนอแนะว่าจะทำอย่างไรในอนาคต หรือไม่ 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในอนาคต (6 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้มาพบครูช่วงพัก/หลังเลิกเรียน (7 โค้ด) 			27 (57.44)	26 (55.32)	

VDO 1	การตรวจผลการบันทึกคำตอบ ด้วยวิธีการหาค่าแบบดั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามเริ่มโดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
	ระบุว่าให้นักเรียนทำอะไร ณ เหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น (5 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - การแจ้งให้ผู้ปกครองมาพบครู (2 โค้ด) • การไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน (20 คน) - การให้คำตอบแบบกว้าง (15 โค้ด) - การระบุแต่การกระทำของครู (5 โค้ด) 					
4	การมีความหมาย						
4.1	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกคำตอบโดยมีเหตุผลประกอบที่สมเหตุสมผล และมีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อบุคคลหรือส่วนรวม หรือระบุข้อเสีย (19 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> • การระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล (13 คน) - การพัฒนาหรือการปรับปรุงพฤติกรรม (8 โค้ด) - การระบุข้อเสียที่เกิดกับนักเรียน (5 โค้ด) • การระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม (6 คน) - การนำไปอบรมสั่งสอนนักเรียนคนอื่น (4 โค้ด) - การนำไปปรับการเรียนการสอนครั้งต่อไป (2 โค้ด) - การเรียนการสอนไปต่อได้ (1 โค้ด) 	19 (40.43)	19 (40.43)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
4.2	<ul style="list-style-type: none"> • บันทึกคำตอบ โดยไม่ระบุการนำไปใช้ประโยชน์/ข้อเสีย (20 คน) • บันทึกคำตอบกว้างมาก หรือบันทึกคำตอบแต่ไม่สมเหตุสมผล (8 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย (28 คน) - การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่ชี้คุณค่า (20 โค้ด) - การให้คำตอบแบบกว้าง (8 โค้ด) 			28 (59.57)	28 (59.57)	

หมายเหตุ * การลงรหัสคำตอบโดยใช้โปรแกรม MAXQDA ผู้ตอบหนึ่งคนสามารถถูกจัดคำตอบได้หลายโค้ด ทำให้ผลรวมของโค้ดไม่เท่ากับจำนวนคนในการตอบประเด็นเหล่านั้น



หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บในระดับล่างสุดแทนจำนวนได้คิด ส่วนตัวเลขในระดับบนแทนจำนวนคน

ภาพ 4.5 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลเบื้องต้นในวิดีโอ 1 โดยใช้การลงรหัสด้วยโปรแกรม MAXQDA

4.3.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 2

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 2 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม พบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ค่อยได้ในทุกด้านจากการชมวิดีโอ 2 ทั้งนี้มีครูให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดได้มากที่สุด (ร้อยละ 44.68) รองลงมาคือด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 40.43) ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจงและด้านการมีความหมายเป็นด้านที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้น้อยที่สุด (ร้อยละ 25.53 ทั้ง 2 ด้าน) นอกจากนี้มีข้อสังเกตเช่นเดียวกับวิดีโอที่ 1 พบว่า ครูส่วนใหญ่บันทึกคำตอบสั้น ๆ ไม่ค่อยให้รายละเอียดหรือยกตัวอย่างคำพูดที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ดังตาราง 4.28

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 2 ผ่านการลงรหัสตามธีมโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA พบว่า ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การระบุเหตุการณ์สำคัญ ซึ่งมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้จำนวน 21 คน (ร้อยละ 44.68) และการระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ ซึ่งครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้มี 26 คน (ร้อยละ 55.32) ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจง ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดเพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 13 คน (ร้อยละ 27.66) และข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดไม่เพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 34 คน (ร้อยละ 72.34) ในขณะเดียวกันด้านการนำไปปฏิบัติได้ มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในเวลานั้น 19 คน (ร้อยละ 40.43) และมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มการระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในอนาคต 1 คน และการไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน 27 คน โดยสองกลุ่มหลังนั้นเป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูล ป้อนกลับไม่ได้ในด้านการนำไปปฏิบัติรวมเป็น 28 คน (ร้อยละ 59.57) นอกจากนี้ด้านการมีความหมาย มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล 6 คน และมีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม 7 คน โดยสองด้านนี้เป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านการมีความหมายรวมเป็น 13 คน (ร้อยละ 27.66) และมีครูที่อยู่ในกลุ่มไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย 34 คน (ร้อยละ 72.34) ดังภาพ 4.6 และตาราง 4.28

เมื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างผลการบันทึกคำตอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและผลการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระโดยใช้โปรแกรม MAXQDA จากคำตอบในวิดีโอ 2 ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด และด้านการนำไปปฏิบัติได้ พบว่าสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีให้ผลที่ตรงกัน แสดงว่าผลการจัดกลุ่มจากทั้งสองวิธีมีความสอดคล้องกัน ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจงและการมีความหมายมีความแตกต่างกันเล็กน้อยของสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ด้วยสองวิธี โดยพบความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13) ในแต่ละด้าน จึงกล่าวได้ว่าผลการจัดกลุ่มครูให้ผลที่สอดคล้องกันในทุกด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 2 ดังตาราง 4.28

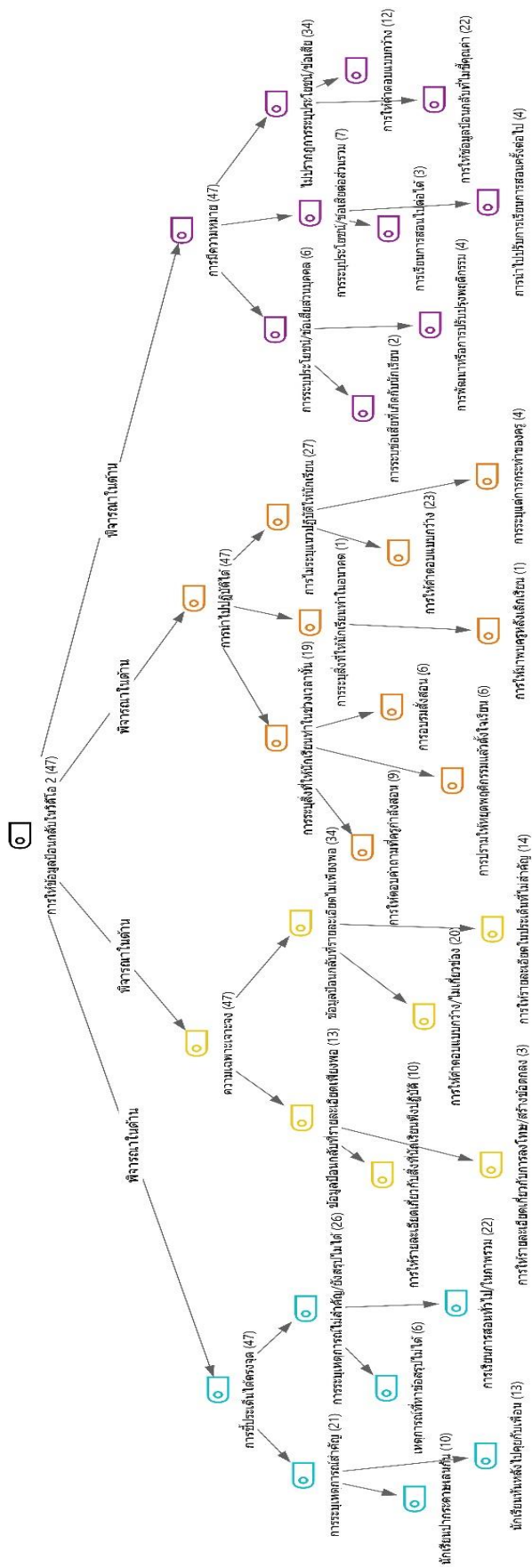
ตาราง 4.28 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 2 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบตั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA

VDO	การตรวจผลการบันทึกคำตอบ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบตั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามธีมโดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
2							
1	การชี้ประเด็นได้ตรงจุด						
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ และให้รายละเอียดสำคัญได้ครบ (5 คน) บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ แต่ให้รายละเอียดสำคัญไม่ครบถ้วน (16 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์สำคัญ (21 คน) <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนหันหลังไปคุยกับเพื่อน (13 โค้ด) - นักเรียนปากระดาษเล่นกัน (10 โค้ด) 	21 (44.68)	21 (44.68)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมกว้าง ๆ หรือบันทึกเหตุการณ์ที่ไม่สำคัญ (20 คน) บันทึกพฤติกรรมโดยตีความบันทึกพฤติกรรมซึ่งยังหาข้อสรุปที่แน่ชัดไม่ได้ (6 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ (26 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนทั่วไป/ในภาพรวม (22 โค้ด) - เหตุการณ์ที่หาข้อสรุปไม่ได้ (6 โค้ด) 			26 (55.32)	26 (55.32)	
2	ความเฉพาะเจาะจง						
2.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยมีรายละเอียดที่สำคัญเพียงพอ (12 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดเพียงพอ (13 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนพึงปฏิบัติ (10 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการลงโทษ/สร้างข้อตกลง (3 โค้ด) 	12 (25.53)	13 (27.66)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีได้ผลที่ค่อนข้างสอดคล้องกัน โดยมีความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13)
2.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างมาก โดยไม่มีรายละเอียด หรือบันทึกคำตอบที่มีรายละเอียดที่ไม่สำคัญมาก (35 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดไม่เพียงพอ (34 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำตอบแบบกว้าง/ไม่เกี่ยวข้อง (20 โค้ด) - การให้รายละเอียดในประเด็นที่ไม่สำคัญ (14 โค้ด) 			35 (74.47)	34 (72.34)	
3	การนำไปปฏิบัติได้						
3.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยบอกชัดเจนว่านักเรียนต้องทำอะไรต่อ (19 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในช่วงเวลานั้น (19 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้ตอบคำถามที่ครูกำลังสอน (9 โค้ด) - การปรามให้หยุดพฤติกรรมแล้วตั้งใจเรียน (6 โค้ด) - การอบรมสั่งสอน (6 โค้ด) 	19 (40.43)	19 (40.43)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
3.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างโดยยังไม่แน่ชัดว่าให้นักเรียนทำอะไรต่อ (15 คน) บันทึกคำตอบโดยเสนอแนะว่าจะทำอย่างไรในอนาคต หรือไม่ระบุว่าให้นักเรียนทำอะไร ณ עת เหตุการณ์ที่กำกวมเกิดขึ้น (13 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในอนาคต (1 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้มาพบครูหลังเลิกเรียน (1 โค้ด) การไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน (27 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำตอบแบบกว้าง (23 โค้ด) - การระบุแต่การกระทำของครู (4 โค้ด) 			28 (59.57)	28 (59.57)	

VDO	การตรวจผลการบันทึกคำตอบ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามธีมโดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
4	การมีความหมาย						
4.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยมีเหตุผลประกอบที่สมเหตุสมผล และมีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อบุคคลหรือส่วนรวม หรือระบุข้อเสีย (12 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล (6 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาหรือการปรับปรุงพฤติกรรม (4 โค้ด) - การระบุข้อเสียที่เกิดกับนักเรียน (2 โค้ด) การระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม (7 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การนำไปปรับการเรียนการสอนครั้งต่อไป (4 โค้ด) - การเรียนการสอนไปต่อได้ (3 โค้ด) 	12 (25.53)	13 (27.66)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีได้ผลที่ค่อนข้างสอดคล้องกันโดยมีความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13)
4.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบ โดยไม่ระบุการนำไปใช้ประโยชน์/ข้อเสีย (23 คน) บันทึกคำตอบกว้างมาก หรือบันทึกคำตอบแต่ไม่สมเหตุสมผล (12 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย (34 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่ชี้คุณค่า (22 โค้ด) - การให้คำตอบแบบกว้าง (12 โค้ด) 			35 (74.47)	34 (72.34)	

หมายเหตุ * การลงรหัสคำตอบโดยใช้โปรแกรม MAXQDA ผู้ตอบหนึ่งคนสามารถถูกจัดคำตอบได้หลายโค้ด ทำให้ผลรวมของโค้ดไม่เท่ากับจำนวนคนในการตอบประเด็นเหล่านั้น





หมายเลขตัวเลขในวงเล็บด้านล่างสุดแทนจำนวนได้คิด ส่วนตัวเลขในระดบก่อนหน้าแทนจำนวนคน

ภาพ 4.6 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลย้อนกลับในวิดีโอ 2 โดยใช้การลงรหัสด้วยโปรแกรม MAXODA

4.3.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 3

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 3 ผ่านการบันทึกคำตอบในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม พบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดมากที่สุด (ร้อยละ 61.70) รองลงมาคือด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 31.91) และด้านการมีความหมาย (ร้อยละ 29.79) ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจงเป็นด้านที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้น้อยที่สุด (ร้อยละ 23.40) นอกจากนี้ครูส่วนใหญ่บันทึกคำตอบสั้น ๆ ไม่ค่อยให้รายละเอียดหรือยกตัวอย่างคำพูดที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ รายละเอียดดังตาราง 4.29

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 3 ผ่านการลงรหัสตามซีมโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA พบว่า ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การระบุเหตุการณ์สำคัญ ซึ่งมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้จำนวน 29 คน (ร้อยละ 61.70) และการระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ ซึ่งมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้มี 18 คน (ร้อยละ 38.30) ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจง ลงรหัสเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดเพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 12 คน (ร้อยละ 25.53) และข้อมูลป้อนกลับที่มีรายละเอียดไม่เพียงพอ โดยมีครูที่ถูกจัดในกลุ่มนี้ 35 คน (ร้อยละ 74.47) ในขณะเดียวกันด้านการนำไปปฏิบัติได้ มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในเวลานั้น 15 คน (ร้อยละ 31.91) และมีครูที่อยู่ในกลุ่มการไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน 32 คน (ร้อยละ 68.09) นอกจากนี้ด้านการมีความหมาย มีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล 6 คน และมีครูที่อยู่ในกลุ่มการระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม 8 คน โดยสองด้านนี้เป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านการมีความหมายรวมเป็น 14 คน (ร้อยละ 29.79) และมีครูที่อยู่ในกลุ่มไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย 33 คน (ร้อยละ 70.21) ดังภาพ 4.7 และตาราง 4.29

เมื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างผลการบันทึกคำตอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและผลการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระโดยใช้โปรแกรม MAXQDA จากคำตอบในวิดีโอ 3 ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ด้านการนำไปปฏิบัติได้ และด้านการมีความหมาย พบว่าสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีให้ผลที่ตรงกัน แสดงว่าผลการจัดกลุ่มจากทั้งสองวิธีมีความสอดคล้องกัน ส่วนด้านความเฉพาะเจาะจงมีความแตกต่างกันเล็กน้อยของสัดส่วนครูจากการวิเคราะห์ด้วยสองวิธี โดยพบความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13) จึงกล่าวได้ว่าผลการจัดกลุ่มครูให้ผลที่สอดคล้องกันในทุกด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับในวิดีโอ 3 ดังตาราง 4.29

ตาราง 4.29 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากวิดีโอ 3 ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบตั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA

VDO	การตรวจผลการบันทึกคำตอบ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบตั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามธีมโดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
1	การชี้ประเด็นได้ตรงจุด						
1.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ และให้รายละเอียดสำคัญได้ครบ (8 คน) บันทึกพฤติกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้ตรงกับสิ่งที่ปรากฏ แต่ให้รายละเอียดสำคัญไม่ครบถ้วน (21 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์สำคัญ (29 คน) <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนลุกจากที่นั่งไปคุยกับเพื่อน (22 โค้ด) - นักเรียนที่ครูเรียกไม่ออกไปเขียนกระดาน (15 โค้ด) 	29 (61.70)	29 (61.70)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
1.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกพฤติกรรมกว้าง ๆ หรือบันทึกเหตุการณ์ที่ไม่สำคัญ (8 คน) บันทึกพฤติกรรมโดยตีความบันทึกพฤติกรรมซึ่งหาข้อสรุปที่แน่ชัดไม่ได้ (10 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุเหตุการณ์ไม่สำคัญ/ยังสรุปไม่ได้ (18 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนทั่วไป/ในภาพรวม (8 โค้ด) - เหตุการณ์ที่หาข้อสรุปไม่ได้ (11 โค้ด) 			18 (38.30)	18 (38.30)	
2	ความเฉพาะเจาะจง						
2.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยมีรายละเอียดที่สำคัญเพียงพอ (11 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดเพียงพอ (12 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนพึงปฏิบัติ (5 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการสอบถามเหตุผล (3 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการอบรมสั่งสอน/ลงโทษ (3 โค้ด) - การให้รายละเอียดเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก (1 โค้ด) 	11 (23.40)	12 (25.53)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีได้ผลที่ค่อนข้างสอดคล้องกัน โดยมีความแตกต่างของการจัดกลุ่มคำตอบของครู จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.13)
2.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างมาก โดยไม่มีรายละเอียด หรือบันทึกคำตอบที่มีรายละเอียดที่ไม่สำคัญมาก (36 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลป้อนกลับที่รายละเอียดไม่เพียงพอ (35 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำตอบแบบกว้าง/ไม่เกี่ยวข้อง (24 โค้ด) - การให้รายละเอียดในประเด็นที่ไม่สำคัญ (11 โค้ด) 			36 (76.60)	35 (74.47)	
3	การนำไปปฏิบัติได้						
3.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยบอกชัดเจนว่านักเรียนต้องทำอะไรต่อ (15 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุสิ่งที่ให้นักเรียนทำในช่วงเวลานั้น (15 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การปรามและการให้ทำหน้าที่ของตนเอง (7 โค้ด) - การสอบถามสาเหตุ (6 โค้ด) - การอบรมสั่งสอน/ลงโทษ (3 โค้ด) 	15 (31.91)	15 (31.91)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
3.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบกว้างโดยยังไม่แน่ชัดว่าให้นักเรียนทำอะไรต่อ (8 คน) บันทึกคำตอบโดยระบุว่าให้นักเรียนทำอะไร ณ เหตุการณ์ที่ 	<ul style="list-style-type: none"> การไม่ระบุแนวปฏิบัติให้นักเรียน (32 คน) <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำตอบแบบกว้าง/ไม่ตรงประเด็น (20 โค้ด) 			32 (68.09)	32 (68.09)	

VDO	การตรวจผลการบันทึกคำตอบ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม (วิธีที่ 1)	การลงรหัสตามธีมโดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA* (วิธีที่ 2)	ความถี่ (ร้อยละ) ของครู (N = 47)				ความสอดคล้อง/ ความแตกต่าง
			ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้		ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้		
			วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	
3	กำลังเกิดขึ้น หรือบันทึกคำตอบ ไม่ตรงประเด็น (24 คน)	- การระบุเหตุการณ์กระทำของครู (12 โค้ด)					
4	การมีความหมาย						
4.1	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบโดยมีเหตุผลประกอบที่สมเหตุสมผล และมีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อบุคคลหรือส่วนรวม หรือระบุข้อเสีย (14 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> การระบุประโยชน์/ข้อเสียส่วนบุคคล (6 คน) - การพัฒนาหรือการปรับปรุงพฤติกรรม (6 โค้ด) การระบุประโยชน์/ข้อเสียต่อส่วนรวม (8 คน) - การนำไปปรับการเรียนการสอนครั้งต่อไป (4 โค้ด) - การชี้ให้เห็นข้อเสียที่เกิดขึ้นเรียน (4 โค้ด) 	14 (29.79)	14 (29.79)			การวิเคราะห์จากทั้งสองวิธีให้ผลที่สอดคล้องกัน
4.2	<ul style="list-style-type: none"> บันทึกคำตอบ โดยไม่ระบุการนำไปใช้ประโยชน์/ข้อเสีย (26 คน) บันทึกคำตอบกว้างมาก หรือบันทึกคำตอบแต่ไม่สมเหตุสมผล (7 คน) 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ปรากฏการระบุประโยชน์/ข้อเสีย (33 คน) - การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่ชี้คุณค่า (25 โค้ด) - การให้คำตอบแบบกว้าง (8 โค้ด) 			33 (70.21)	33 (70.21)	

หมายเหตุ * การลงรหัสคำตอบโดยใช้โปรแกรม MAXQDA ผู้ตอบหนึ่งคนสามารถถูกจัดคำตอบได้หลายโค้ด ทำให้ผลรวมของโค้ดไม่เท่ากับจำนวนคนในการตอบประเด็นเหล่านั้น

โดยสรุปแล้วการตรวจคำตอบด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาแบบดั้งเดิมและวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระโดยใช้โปรแกรม MAXQDA ในทั้ง 3 วิดีโอให้ผลที่ค่อนข้างสอดคล้องกัน โดยมีบางประเด็นที่มีความแตกต่างกันของจำนวนครูในการการจัดกลุ่มคำตอบ แต่เป็นความแตกต่างในระดับเล็กน้อย ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ทั้ง 3 วิดีโอ ในด้านความเฉพาเจาะจง พบความแตกต่างในการจัดกลุ่มคำตอบของครู 1 คน (ร้อยละ 2.13) เป็นจำนวน 2 วิดีโอ รองลงมาคือด้านการนำไปปฏิบัติได้ และการมีความหมาย พบความแตกต่างในการจัดกลุ่มคำตอบของครู 1 คน (ร้อยละ 2.13) อย่างละ 1 วิดีโอ ส่วนด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดให้ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับตรงกันในทุก 3 วิดีโอ

การวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในภาพรวมของทั้ง 3 วิดีโอ การวิจัยนี้ใช้ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาแบบดั้งเดิม เนื่องจากวิธีการนี้นำไปให้นักประเมินอีกท่านมาช่วยลงรหัสเพื่อตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินดังที่กล่าวไปในหัวข้อ 3.1.4 ทั้งนี้ผู้ตอบแต่ละคนจะได้รับการจัดกลุ่มเป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับได้หรือไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในแต่ละวิดีโอ จากนั้นพิจารณาฐานนิยมของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้ง 3 วิดีโอ เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลในภาพรวมต่อไป

4.1.4 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้ง 3 วิดีโอ

ผลการตอบเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในทั้ง 3 วิดีโอที่กล่าวแบบวิเคราะห์แยกเป็นรายวิดีโอไปก่อนหน้านี้ ในหัวข้อนี้ทำการวิเคราะห์ภาพรวมจากคำตอบทั้ง 3 วิดีโอ โดยใช้ฐานนิยมที่แต่ละคนถูกจัดอยู่ในกลุ่ม V1 หรือ V2 ของทั้ง 3 วิดีโอในแต่ละประเด็นในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (เช่น ในด้านเทคนิคการสอน ผู้ตอบคนที่ 14 ถูกจัดกลุ่มได้เป็น V1, V1 และ V2 ในการตอบวิดีโอ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อใช้ฐานนิยมในการสรุปจากทั้ง 3 วิดีโอ จึงได้ข้อสรุปว่าผู้ตอบคนที่ 3 จัดอยู่ในกลุ่ม V1) พบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด (ร้อยละ 65.96) ส่วนอีก 3 ด้านที่เหลือมีครูเพียงส่วนน้อยที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ โดยครูสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 38.30) ด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 36.17) และด้านการมีความหมาย (ร้อยละ 25.53) ตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 4.30

ตาราง 4.30 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้ง 3 วิดีโอ

ประเด็นในการให้ข้อมูลป้อนกลับ	วิดีโอ 1		วิดีโอ 2		วิดีโอ 3		ข้อสรุป*	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
1. การชี้ประเด็นได้ตรงจุด	39 (82.98)	8 (17.02)	21 (44.68)	26 (55.32)	29 (61.70)	18 (38.30)	31 (65.96)	16 (34.04)
2. ความเฉพาะเจาะจง	31 (65.96)	16 (34.04)	12 (25.53)	35 (74.47)	11 (23.40)	36 (76.60)	18 (38.30)	29 (61.70)
3. การนำไปปฏิบัติได้	20 (42.55)	27 (57.44)	19 (40.43)	28 (59.57)	15 (31.91)	32 (68.09)	17 (36.17)	30 (63.83)
4. การมีความหมาย	19 (40.43)	28 (59.57)	12 (25.53)	35 (74.47)	14 (29.79)	33 (70.21)	12 (25.53)	35 (74.47)

หมายเหตุ V1 แทน ครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ V2 แทน ครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

* พิจารณาจากฐานนิยม, ตัวเลขในตารางแทน ความถี่ (ร้อยละ) จาก N = 47, ตัวหนา แทน ข้อมูลของครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ (V1) ที่มีร้อยละตั้งแต่ 50 ขึ้นไป

4.4 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรฐานค่า

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในแต่ละด้านของคุณภาพการให้ข้อมูลป้อนกลับ พบว่า ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.04 ($SD = 0.80$) และ 4.10 ($SD = 0.82$) ตามลำดับ รองลงมาคือด้านความเฉพาะเจาะจงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ($SD = 0.74$) ถัดมาด้านการนำไปปฏิบัติได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ($SD = 0.76$) และด้านการมีความหมายเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.26 $SD = 0.92$ ดังตาราง 4.25

เมื่อทำการจัดกลุ่มคนตอบเป็น R1 สำหรับผู้ที่ตอบมาตรฐานค่าในระดับ 3-5 แล้วตีความว่าเป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ และ R2 สำหรับผู้ที่ตอบมาตรฐานค่าในระดับ 1-2 แล้วตีความว่ากลุ่มที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ พบว่า ในคำถามทุก

ผู้มีผู้ที่อยู่ในกลุ่ม R1 สูงตั้งแต่ร้อยละ 93.62 – 97.87 ยกเว้นข้อ 7 ในด้านการมีความหมายที่มีผู้ที่อยู่ในกลุ่ม R1 ร้อยละ 51.06 บ่งชี้ว่าครูครูประถมศึกษาที่ตอบด้วยมาตราประมาณค่าเชื่อว่าตนเองให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ ดังตาราง 4.31

ตาราง 4.31 ผลการวิเคราะห์การให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตราประมาณค่า

	ข้อความในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน	จำนวนผู้ตอบแต่ละระดับ					จำนวนคน (ร้อยละ)		M (SD)
		5 (ปฏิบัติทุกครั้ง)	4 (ปฏิบัติบ่อยครั้ง)	3 (ปฏิบัติบางครั้ง)	2 (ปฏิบัติน้อยครั้ง)	1 (ไม่ปฏิบัติ)	R1*	R2*	
	ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด								3.94 (0.80)
1**	ท่านบอกนักเรียนให้ทราบถึงจุดต่อหรือปัญหาของนักเรียนในระหว่างให้คำชี้แนะหรือลงโทษ	13	22	9	2	1	44 (93.62)	3 (6.38)	
2	ท่านบอกนักเรียนให้ทราบถึงข้อดีหรือสิ่งที่ทำได้ดีในระหว่างให้คำชมเชยหรือให้รางวัล	13	21	11	1	1	45 (95.74)	2 (4.26)	
	ด้านความเฉพาะเจาะจง								3.89 (0.74)
3**	ท่านพยายามให้รายละเอียดในการชี้แนะให้นักเรียนพัฒนาหรือปรับปรุงตัว	11	21	13	2	0	45 (95.74)	2 (4.26)	
4	ท่านบอกสิ่งที่ท่านอยากให้นักเรียนพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขไปที่ละขั้นหรือทีละอย่าง	10	24	12	1	0	46 (97.87)	1 (2.13)	
	ด้านการนำไปปฏิบัติได้								3.80 (0.76)
5**	ท่านคำนึงถึงความยากง่ายในทางปฏิบัติของข้อมูลป้อนกลับที่ให้กับนักเรียน	7	23	14	3	0	44 (93.62)	3 (6.38)	
6	ท่านพิจารณาความเหมาะสมในทางปฏิบัติของการให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้สอดคล้องสมกับวัยและวุฒิภาวะ	9	26	9	3	0	44 (93.62)	3 (6.38)	
	ด้านการมีความหมาย								3.26 (0.92)
7**	ท่านให้ข้อมูลป้อนกลับต่อนักเรียนโดยคำนึงถึงประโยชน์ทั้งต่อรายบุคคลและส่วนรวม	4	10	10	12	11	24 (51.06)	23 (48.94)	
8	ท่านบอกถึงประโยชน์ในการที่นักเรียนพัฒนาตนเองในระหว่างการให้คำชี้แนะแก่นักเรียน	12	19	13	3	0	44 (93.62)	3 (6.38)	

หมายเหตุ * R1 จัดผลการตอบข้อนั้น ๆ ในระดับ 3-5 โดยตีความใหม่เป็น คนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ

R2 จัดผลการตอบข้อนั้น ๆ ในระดับ 1-2 โดยตีความใหม่เป็น คนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็น/ข้อนั้น ๆ

ทั้งนี้การจัดกลุ่ม R1 และ R2 จะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับผลการบันทึกจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

** ข้อที่นำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน เนื่องจากสถานการณ์เทียบเคียงกันได้

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

5.1 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานได้จัดกลุ่มในแต่ละด้านขององค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียนเป็น V1 และ V2 โดยที่ V1 แทน คนที่สังเกตได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ V2 แทนคนที่สังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ขณะเดียวกันผลการตอบการสังเกตชั้นเรียนจากมาตรฐานค่าได้นำมาจัดกลุ่มในแต่ละด้านขององค์ประกอบการสังเกตชั้นเรียนเป็น R1 และ R2 โดยที่ R1 แทน คนที่สังเกตได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบมาตรฐานค่า และ R2 แทน คนที่สังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบมาตรฐานค่า จากนั้นนำรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือทั้ง 2 มารวมไขว้กันเป็นรายคน ทำให้ได้รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ V1R1, V1R2, V2R1 และ V2R2 โดยมีความหมายดังที่กล่าวไปในตาราง 3.5 – 3.6

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนในประเด็นที่เทียบเคียงกันได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า พบว่า จากการทำเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน มีครูจำนวนมากสังเกตชั้นเรียนได้ (V1) ในด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน และด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ แต่มีครูจำนวนมากสังเกตไม่ได้ในด้านความรู้ และด้านความรู้สึก ขณะที่ผลจากการตอบมาตรฐานค่า พบว่ามีครูจำนวนมากสังเกตชั้นเรียนได้ในทุกด้าน (R1)

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนที่สอดคล้องกันมากที่สุด (A + D) คือ ด้านเทคนิคการสอน (ร้อยละ 76.60) รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 61.70) ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 59.57) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (ร้อยละ 51.06) ตามลำดับ แต่ด้านที่มีความสอดคล้องกันต่ำกว่าร้อยละ 50 มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 48.94) ด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน (ร้อยละ 27.66) และด้านความรู้ของนักเรียน (ร้อยละ 19.15) นั่นคือ ทุกด้านของสังเกตชั้นเรียนมีรูปแบบการตอบจากเครื่องมือทั้งสองแบบไม่สอดคล้องกัน (B + C) สูงกว่าร้อยละ 20 แสดงว่า การประเมินการสังเกตชั้นเรียนในทุกด้านควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมากกว่ามาตรฐานค่า เนื่องจากผลการตอบมาตรฐานค่าของครูโดยส่วนใหญ่ตอบโน้มเอียงไปทางคะแนนสูง แสดงดังตาราง 4.32

ตาราง 4.32 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานประมาณค่า

องค์ประกอบ ของการ สังเกตชั้น เรียน	ความถี่ (ร้อยละ) ในแต่ละรูปแบบการสังเกตชั้นเรียน (N = 47)									
	รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนแยกตามการตอบ เครื่องมือแต่ละแบบ				รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนที่มีการรวม (combined) ผลการตอบเครื่องมือทั้งสองแบบ					
	ครูที่สังเกต ได้จากวิดีโอ (V1)	ครูที่สังเกตไม่ได้ จากวิดีโอ (V2)	ครูที่สังเกตได้ จากมาตรา (R1)	ครูที่สังเกตได้ จากมาตรา (R2)	A (V1R1)	D (V2R2)	A+D (ผลสอดคล้อง)	B (V1R2)	C (V2R1)	B+C (ผลขัดแย้ง)
1 เทคนิคการ สอน	36 (76.60)	11 (23.40)	41 (87.23)	6 (12.77)	32 (68.09)	4 (8.51)	36 (76.60)	4 (8.51)	7 (14.89)	11 (23.40)
2 ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครู กับนักเรียน	25 (53.19)	22 (46.80)	44 (93.62)	3 (6.38)	23 (48.94)	1 (2.13)	24 (51.06)	2 (4.26)	21 (44.68)	23 (48.94)
3 ปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง นักเรียนกับ นักเรียน	23 (48.94)	24 (51.06)	45 (95.74)	2 (4.26)	22 (46.81)	1 (2.13)	23 (48.94)	1 (2.13)	23 (48.94)	24 (51.06)
4 ความรู้ของ นักเรียน	6 (12.77)	41 (87.23)	44 (93.62)	3 (6.38)	6 (12.77)	3 (6.38)	9 (19.15)	0 (0.00)	38 (80.85)	38 (80.85)
5 พฤติกรรม ที่สนับสนุน การเรียนรู้ การสอน	30 (63.83)	17 (36.17)	44 (93.62)	3 (6.38)	28 (59.57)	1 (2.13)	29 (61.70)	2 (4.26)	16 (34.04)	18 (38.30)
6 พฤติกรรม ที่ไม่พึง ประสงค์	31 (65.96)	16 (34.04)	45 (95.74)	2 (4.26)	29 (61.70)	0 (0.00)	29 (61.70)	2 (4.26)	16 (34.04)	18 (38.30)
7 อารมณ์ ความรู้สึก ของ นักเรียน	13 (27.66)	34 (72.34)	46 (97.87)	1 (2.13)	12 (25.53)	1 (2.13)	13 (27.66)	1 (2.13)	33 (70.21)	34 (72.34)

หมายเหตุ A แทน V1R1 คือ ครูสังเกตได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า

B แทน V1R2 คือ ครูสังเกตได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่สังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้นจากมาตรฐานประมาณค่า

C แทน V2R1 คือ ครูสังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่สังเกตได้ในประเด็นนั้นจากมาตรฐานประมาณค่า

D แทน V2R2 คือ ครูสังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า

5.2 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานได้จัดกลุ่มในแต่ละด้านขององค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น V1 และ V2 โดยที่ V1 แทน คนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และ V2 แทนคนที่ให้ข้อมูล

ป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ขณะเดียวกันผลการตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่าได้นำมาจัดกลุ่มในแต่ละด้านขององค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น R1 และ R2 โดยที่ R1 แทน คนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบมาตรประมาณค่า และ R2 แทน คนที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบมาตรประมาณค่า จากนั้นนำมาสรุปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือทั้ง 2 มารวมไว้ด้วยกันเป็นรายคน ทำให้ได้รูปแบบให้ข้อมูลป้อนกลับเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ V1R1, V1R2, V2R1 และ V2R2 โดยมีความหมายดังที่กล่าวไปในตาราง 3.5 – 3.6

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในประเด็นที่เทียบเคียงกันได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า พบว่า จากการทำเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน มีครูจำนวนมากให้ข้อมูลป้อนกลับได้ (V1) ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด และด้านความเฉพาะเจาะจง แต่มีครูจำนวนมากให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในด้านการนำไปปฏิบัติ และด้านการมีความหมาย ขณะที่ผลจากการทำมาตรประมาณค่า มีครูจำนวนมากให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในทุกด้าน (R1) ยกเว้นด้านการมีความหมายที่มีสัดส่วนของครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้และให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้เป็นจำนวนใกล้เคียงกัน

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกันมากที่สุด (A + D) คือ ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด (ร้อยละ 70.21) ซึ่งเป็นด้านเดียวที่มีความสอดคล้องสูงกว่าร้อยละ 50 นอกนั้นเป็นด้านที่มีความสอดคล้องกันต่ำกว่าร้อยละ 50 มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการมีความหมาย (ร้อยละ 48.94) ด้านความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 44.68) และด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 34.04) ตามลำดับ นั่นคือ ทุกด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับมีรูปแบบการตอบจากเครื่องมือทั้งสองแบบไม่สอดคล้องกัน (B + C) สูงกว่าร้อยละ 20 แสดงว่า การประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับในทุกด้านควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมากกว่ามาตรประมาณค่า เนื่องจากผลการตอบมาตรประมาณค่าในประเด็นการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยส่วนใหญ่ตอบโน้มเอียงไปทางคะแนนสูง เช่นเดียวกับการตอบในประเด็นการสังเกตชั้นเรียน แสดงดังตาราง 4.33

ตาราง 4.33 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

องค์ประกอบ ของการให้ ข้อมูล ป้อนกลับ	ความถี่ (ร้อยละ) ในแต่ละรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ (N = 47)									
	รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับแยกตามการตอบ เครื่องมือแต่ละแบบ				รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีการรวม (combined) ผลการตอบเครื่องมือทั้งสองแบบ					
	ครูให้ข้อมูล ป้อนกลับได้ จากวิดีโอ (V1)	ครูให้ข้อมูล ป้อนกลับ ไม่ได้จาก วิดีโอ (V2)	ครูให้ข้อมูล ป้อนกลับได้ จากมาตรา (V1)	ครูให้ข้อมูล ป้อนกลับไม่ได้ จากมาตรา (V2)	A (V1R1)	D (V2R2)	A+D (ผลสอดคล้อง)	B (V1R2)	C (V2R1)	B+C (ผลขัดแย้ง)
1 การชี้ ประเด็นได้ ตรงจุด	31 (65.96)	16 (34.04)	44 (93.62)	3 (6.38)	30 (63.83)	3 (6.38)	33 (70.21)	1 (2.13)	13 (27.66)	14 (29.79)
2 ความ เฉพาะเจาะ จง	18 (38.30)	29 (61.70)	45 (95.74)	2 (4.26)	18 (38.30)	3 (6.38)	21 (44.68)	0 (0.00)	26 (55.32)	26 (55.32)
3 การนำไป ปฏิบัติได้	17 (36.17)	30 (63.83)	44 (93.62)	3 (6.38)	15 (31.91)	1 (2.13)	16 (34.04)	2 (4.26)	29 (61.70)	31 (65.96)
4 การมี ความหมาย	12 (25.53)	35 (74.47)	25 (53.19)	22 (46.81)	6 (12.77)	17 (36.17)	23 (48.94)	6 (12.77)	18 (38.30)	24 (51.06)

หมายเหตุ A แทน V1R1 คือ ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

B แทน V1R2 คือ ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้จากมาตรฐานค่า

C แทน V2R1 คือ ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน แต่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากมาตรฐานค่า

D แทน V2R2 คือ ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเมื่อเทียบกับมาตรฐานค่า โดยใช้กรอบองค์ประกอบพีระมิตคุณค่า

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่าใช้กรอบองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า (the elements of value pyramid) เป็นฐานในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์จากทัศนะของนักวิจัย ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงผลการสอบถามครูผู้ตอบเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับเพิ่มเติม จำนวน 3 คน สามารถสรุปคุณค่าใน 3 ด้าน ประกอบด้วย มิติด้านการใช้สอบพื้นฐาน มิติด้านอารมณ์ และมิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต ในขณะที่มิติด้านผลกระทบต่อสังคมอาจจะเป็นผลสืบเนื่องที่ค่อนข้างไกลจากการใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน โดยรายละเอียดของแต่ละด้าน แสดงดังตาราง 4.34

เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเสียเปรียบในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการสร้างและเวลาที่ใช้คนตอบมากกว่ามาตรฐานค่า รวมทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานใช้งบประมาณในการดำเนินการพัฒนาเครื่องมือสูงกว่ามาตรฐานค่าหลายเท่าตัว แต่ความคุ้มค่าในแง่ของการใช้สอบพื้นฐาน เครื่องมือที่มี

วิดีโอเป็นฐานประเมินผู้ตอบตามสภาพความเป็นจริงโดยใช้วิดีโอแอนิเมชันเป็นสถานการณ์กระตุ้นให้แสดงความสามารถในการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ นอกจากนี้จากผลการวิจัยก่อนหน้าที่บ่งชี้ว่าผู้ตอบส่วนใหญ่ตอบตอบมาตรฐานค่าโดยประเมินตนเองที่สูงเกินจริงเมื่อทำการเปรียบเทียบรูปแบบกับผลการวิเคราะห์จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ทั้งนี้การตอบด้วยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานจะถูกจัดกลุ่มให้คะแนนโดยนักวิจัยช่วยลดความลำเอียงจากการประเมินตนเองที่สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงได้ในระดับหนึ่ง ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากขึ้น อีกทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีการบูรณาการความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกทำให้เกิดความน่าสนใจ การออกแบบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่รัดกุม การเปิดโอกาสให้ใช้ประสาทสัมผัสในการตอบที่มากกว่ามาตรฐานค่า ตลอดจนการใช้สถานการณ์ที่หลากหลายเห็นเป็นรูปธรรมมากกว่าการตอบด้วยมาตรฐานค่า

จุดเด่นที่สำคัญอีกประการของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่ามาตรฐานค่า โดยการเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานไปใช้ฝึกการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับกับนิสิตนักศึกษาครูเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ยังผลทำให้นิสิตนักศึกษาครูได้ฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้เป็นครูที่สามารถสังเกตชั้นเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถนำไปออกแบบการใช้งานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการฝึกฝนรายบุคคล หรือเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ตลอดจนเปิดโอกาสให้เข้าถึงศักยภาพด้านการสังเกตและให้ข้อมูลป้อนกลับของตนเองได้

เมื่อพิจารณามิติด้านอารมณ์ เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความน่าดึงดูดจากรูปลักษณะที่มีวิดีโอแอนิเมชันให้ชม ความเพลิดเพลินจากการติดตามเรื่องราวที่เกิดขึ้นในวิดีโอ ซึ่งส่วนนี้หาไม่ได้จากการตอบมาตรฐานค่า อย่างไรก็ตามด้วยการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานจำนวน 3 วิดีโอ ซึ่งต้องใช้เวลานานในการทำให้ครบ จึงทำให้ผู้ตอบบางส่วนอาจเกิดความรู้สึกเบื่อ เหนื่อยล้า และเครียดได้มากกว่าการตอบมาตรฐานค่าด้วยจำนวนข้อที่ไม่มาก

เมื่อพิจารณามิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นานกว่าเนื่องจากการหาเครื่องมือที่มาทดแทนนั้นทำได้ยากกว่าเมื่อเทียบกับมาตรฐานค่า นอกจากนี้การที่ผู้ตอบตอบคำถามแบบปลายเปิดในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานจะทำให้ได้ข้อมูลที่นำไปให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้ตอบได้มากกว่ามาตรฐานค่า

ตาราง 4.34 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่า โดยใช้กรอบองค์ประกอบของพีระมิดคุณค่า

มิติ/ องค์ประกอบที่ พิจารณา	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่า
1. มิติด้านการใช้สอยพื้นฐาน	
1.1 การ ประหยัดเวลา	เมื่อพิจารณาเวลาในการพัฒนาเครื่องมือ การออกแบบและสร้างแอนิเมชันจำนวน 3 วิดีโอรวมถึงข้อคำถามที่ วัดการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานใช้เวลาประมาณ 3 เดือน ขณะที่มาตรฐาน ประมาณค่าใช้เวลาพัฒนาประมาณ 2 สัปดาห์ เมื่อพิจารณาเวลาในการตอบคำถาม เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ที่มี 3 วิดีโอใช้เวลาผู้ตอบทำประมาณ 30 – 45 นาที ขณะที่มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 26 ข้อ ใช้เวลาตอบประมาณ 15 – 20 นาที ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานยังไม่ได้ช่วยประหยัดเวลาในแง่ของการสร้างและเวลาที่ใช้ในการตอบเมื่อ เทียบกับมาตรฐานประมาณค่า
1.2 การลดความ เสี่ยง	ประเด็นนี้กล่าวถึงความเสี่ยงในแง่ของการตอบโดยไม่เกิดความลำเอียง (bias) ทั้งนี้ผู้ตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็น ฐานจะได้ตอบข้อคำถามแบบปลายเปิด และจัดกลุ่มความสามารถและตรวจให้คะแนนโดยคณะนักวิจัย แต่ ผู้ตอบให้คะแนนประเมินตนเองในการตอบมาตรฐานประมาณค่า ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าการตอบเครื่องมือทั้งสองอย่าง ไม่ได้ด้วยกัน โดยการตอบมาตรฐานประมาณค่าของครูค่อนข้างให้คะแนนสูงจนเกินไป (ผู้ตอบส่วนใหญ่ตอบระดับ 4-5) ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่ประเมินโดยบุคคลอื่นช่วยลดความลำเอียงในการประเมินความสามารถที่ เกินจริงได้เมื่อเทียบกับมาตรฐานประมาณค่าที่ประเมินตนเอง
1.3 การจัดระบบ	ผู้ตอบจะได้ตอบมาตรฐานค่าทั้ง 26 ข้อที่รวมข้อคำถามทั้งการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ แบบยาวต่อกัน โดยผู้ตอบไม่สามารถคาดเดาองค์ประกอบของตัวแปรทั้งสองได้ ส่วนเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็น ฐานจะให้ผู้ตอบได้ชมคลิปก่อนแล้วตอบคำถามเรื่องการสังเกตชั้นเรียน โดยให้ตอบสิ่งที่ผู้ตอบสังเกตเห็นจาก คลิปตามองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน แล้วจึงให้ชมคลิปวิดีโอที่ตัดทอนมาบางส่วนให้ชมอีกครั้งเพื่อตอบ คำถามการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ละประเด็น ทำแบบนี้จนครบ 3 คลิป ทั้งนี้ผู้ตอบอนุญาตให้ดูคลิปวิดีโอแต่ละ เรื่องได้เพียง 1 ครั้ง และต้องตอบคำถามในแต่ละวิดีโอให้ครบจึงจะปรากฏคลิปวิดีโอ ในลำดับถัดมาให้ทำ ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีการออกแบบและการดำเนินการใช้ที่เป็นระบบมากกว่ามาตรฐานประมาณค่า
1.4 การบูรณาการ	การพัฒนาแอนิเมชันในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเป็นการใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกร่วมกับความรู้ ทางด้านการพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์ ส่วนมาตรฐานค่าใช้หลักวิชาทางด้านวิจัย วัดผลและ ประเมินแบบคลาสสิก ไม่ได้เป็นการพัฒนาเครื่องมือด้วยเทคโนโลยี แม้ว่าทั้งสองเครื่องมือนำไปสร้างไว้ใน google form แต่เป็นเพียงการช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบออนไลน์ ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีการบูรณาการความรู้จากศาสตร์ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกในการ พัฒนาเครื่องมือ
1.5 การสร้าง เครือข่าย	เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในอนาคตสามารถออกแบบให้ไปใช้เป็นที่กิจกรรมกลุ่มได้ กล่าวคือ ให้นิสิตครู/ครู ฝึกสอน/ครูประจำการชมคลิปวิดีโอที่เปิดให้ดูพร้อมกันแล้วแต่ละคนตอบคำถามเพื่อมาแลกเปลี่ยนหรือ อภิปรายร่วมกัน หรือจัดกลุ่มย่อยให้นิสิตครู/ครูฝึกสอน/ครูประจำการชมคลิปวิดีโอแล้วช่วยกันตอบคำถาม เป็นกลุ่ม แล้วแต่ละกลุ่มมาสรุปร่วมกัน จะเห็นว่าเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยสร้างโอกาสในการให้ผู้ตอบมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ส่วนมาตรฐานค่าในงานนี้ได้รับการออกแบบมาให้ผู้ตอบประเมินตนเอง ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยทำให้เกิดการสร้างเครือข่ายระหว่างผู้ตอบได้มากกว่ามาตรฐานประมาณค่า

<p>มิติ/ องค์ประกอบที่ พิจารณา</p>	<p>ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่า</p>
<p>1.6 การลดต้นทุน</p>	<p>การพัฒนาแอนิเมชันสามมิติจำนวน 3 เรื่องมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงประมาณ 100,000 บาท โดยเป็นค่าตอบแทนให้กับนักพัฒนาที่มีเดียที่ทำงานร่วมกับผู้วิจัย ค่าตอบแทนทีมงานที่มาร่วมในการพากย์เสียง และค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญในการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิดีโอที่พัฒนาขึ้น ขณะที่มาตรฐานค่ามีเฉพาะค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายประมาณ 3,000 บาท</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานยังไม่ช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาเมื่อเทียบกับมาตรฐานค่า</p>
<p>1.7 การใช้ประโยชน์</p>	<p>เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานนอกจากนำมาใช้ประเมินความสามารถในการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการฝึกนิสิตนักศึกษาครู/ครูฝึกสอนให้เตรียมพร้อมและเรียนรู้ก่อนไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพจริง โดยสถานการณ์ในวิดีโอค่อนข้างมีความหลากหลายให้ได้ฝึกสังเกตและให้ข้อมูลป้อนกลับในบริบทที่ต่างกัน ทั้งนี้อาจนำไปใช้ฝึกในรายวิชาเกี่ยวกับการสอน หรือนำไปใช้เป็นกิจกรรมในการอบรมนิสิตนักศึกษาครูก่อนออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ขณะที่มาตรฐานค่าไม่สามารถนำมาใช้ฝึกได้</p> <p>เนื่องจากการตอบมาตรฐานค่าใช้การรับรู้การปฏิบัติที่ผ่านมาของผู้ตอบ</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมครูฝึกสอนได้ ขณะที่มาตรฐานค่าไม่สามารถนำไปใช้ฝึกได้</p>
<p>1.8 การเพิ่มความหลากหลาย</p>	<p>เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานกำหนด 3 สถานการณ์ที่ต่างกันในแต่ละวิดีโอ ครอบคลุม การเรียนรู้เป็นกลุ่มผ่านการทดลอง การตอบคำถามในชั้นเรียนที่ครูใช้สื่อ การทำงานเดี่ยวและการออกไปเขียนกระดาน ซึ่งสถานการณ์มีความหลากหลายเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้เผชิญกับสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์ของตนเอง ขณะที่มาตรฐานค่าไม่ได้มีการกำหนดสถานการณ์ที่ชัดเจน แต่คำถามเป็นข้อความที่ผู้ตอบประเมินความสามารถในการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้ประสบการณ์เดิมของตนเองมาตอบ</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยเพิ่มความหลากหลายของสถานการณ์ได้มากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>1.9 การเพิ่มช่องทางในการสัมผัส</p>	<p>เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้ใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการสังเกตสิ่งที่ปรากฏในคลิป ใช้หูฟังบทสนทนาที่เกิดขึ้นในวิดีโอ แล้วอ่านคำถามแบบปลายเปิดและตอบคำถาม ขณะที่มาตรฐานค่าปรากฏแต่ข้อความให้อ่านแล้วเลือกให้ระดับคะแนน โดยใช้ใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการอ่านข้อความเท่านั้น</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยเพิ่มการใช้ประสาทสัมผัสมากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>1.10 การให้ข้อมูล</p>	<p>ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีลักษณะเป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยผู้ตอบจะต้องตอบสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอและลองให้ข้อมูลป้อนกลับในสถานการณ์หรือประเด็นที่กำหนด และตรวจคำตอบโดยนักวิจัย ขณะที่มาตรฐานค่าเป็นการตอบในเชิงการรับรู้ ยิ่งไปกว่านั้นจากผลการวิจัยการเปรียบเทียบรูปแบบของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือทั้งสอง บ่งชี้ว่าผู้ตอบส่วนใหญ่ตอบมาตรฐานค่าที่สูงกว่าผลการประเมินจากวิดีโอ</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานให้ข้อมูลตามสภาพจริงมากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>2. มิติด้านอารมณ์</p>	
<p>2.1 การลดความตึงเครียด</p>	<p>ผู้ตอบให้ข้อมูลว่าการได้ทำเครื่องมือวิดีโอโดยการรับชมวิดีโอและตอบคำถามแบบปลายเปิดจำนวน 3 วิดีโอ รู้สึกผ่อนคลายและใจจดใจจ่อในช่วงที่ให้ชมวิดีโอ และจะเกิดความรู้สึกเบื่อ ลำ และเครียดในช่วงที่ตอบคำถามจากการชมวิดีโอ ซึ่งเป็นการตอบแบบปลายเปิดที่ต้องใช้เวลานานในการตอบ แต่ผู้ตอบกลับชอบและรู้สึกไม่เครียดเมื่อตอบมาตรฐานค่า เนื่องจากจำนวนข้อที่ไม่มากในมาตรฐานค่า ทำให้ใช้เวลาไม่นานในการตอบ</p>

<p>มติ/ องค์ประกอบที่ พิจารณา</p>	<p>ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานค่า</p>
	<p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานไม่ได้ช่วยลดความตึงเครียดในการตอบคำถามเมื่อเทียบกับการตอบด้วยมาตรฐานค่า</p>
<p>2.2 การสร้างความ สนุกเพลิดเพลิน</p>	<p>ในช่วงการรับชมวิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ผู้ตอบบางคนให้ข้อมูลว่ารู้สึกเพลิดเพลินกับการดูพฤติกรรมของครูและนักเรียน รวมถึงบรรยากาศในชั้นเรียนที่เกิดขึ้น ต่างจากมาตรฐานค่าที่มีแต่ข้อความให้อ่านทำให้ไม่เห็นภาพที่ชวนให้มีความสุขเพลิดเพลิน</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยเพิ่มความเพลิดเพลินได้มากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>2.3 ความน่าดึงดูด</p>	<p>ผู้ตอบส่วนใหญ่เห็นพ้องกันว่าเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความน่าสนใจและดึงดูดใจให้อยากทำเครื่องมือวิดีโอเป็นฐานมากกว่ามาตรฐานค่า ด้วยการใช้วิดีโอที่จำลองสถานการณ์ด้วยตัวละครแอนิเมชันช่วยทำให้ผู้ตอบเกิดความสนใจ และด้วยสถานการณ์ที่ต่างกัน 3 วิดีโอ จึงทำให้ผู้ตอบยังคงอยู่กับวิดีโอและสามารถตอบคำถามได้ครบถ้วนทั้ง 3 วิดีโอ</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความน่าดึงดูดมากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>3. มิติด้านการเปลี่ยนแปลงชีวิต</p>	
<p>3.1 การเข้าถึง ศักยภาพของตนเอง</p>	<p>ผู้ตอบตอบมาตรฐานค่าโดยใช้การรับรู้ของตนเองจากผลการปฏิบัติงานหรือประสบการณ์ส่วนตัว ทำให้ผู้ตอบอาจจะทราบแนวโน้มความสามารถในการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับของตนเอง ยิ่งไปกว่านั้นจากผลการวิจัยที่ชี้ว่าผู้ตอบมาตรฐานค่าในระดับที่เกินจริงเมื่อเทียบกับการตอบด้วยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน จึงอาจทำให้การตอบด้วยมาตรฐานค่าไม่ค่อยช่วยให้ผู้ตอบเข้าถึงและพัฒนาศักยภาพของตนเอง แต่การตอบคำถามแบบปลายเปิดด้วยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ผู้ตอบอาจจะทราบแล้วว่าตนเองมีความสามารถในการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากการบันทึกคำตอบของตนเอง ซึ่งผลการวิจัยบ่งบอกว่าผู้ตอบส่วนใหญ่บันทึกคำตอบสั้น ไม่ครบถ้วน และไม่เก็บรายละเอียด จึงอาจใช้ผลในส่วนนี้ในการให้ผู้ตอบเข้าถึงและพัฒนาตนเองได้มากขึ้น</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานช่วยให้ผู้ตอบเข้าถึงศักยภาพของตนเองได้มากกว่ามาตรฐานค่า</p>
<p>3.2 การสร้าง แรงจูงใจ</p>	<p>ประโยชน์จากการนำเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานไปใช้ในการฝึกการสังเกตและการให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับนิสิตนักศึกษาครูก่อนออกไปฝึกประสบการณ์มีแนวโน้มจะช่วยสร้างแรงจูงใจที่ดีในด้านการเตรียมความพร้อมก่อนออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพจริง ทั้งความมั่นใจในการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนและการสังเกตชั้นเรียน ตลอดจนการฝึกฝนและพัฒนาตนเองในจุดที่ตนเองถนัด ในขณะที่มาตรฐานค่าไม่ค่อยสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานอาจช่วยสร้างแรงจูงใจได้</p>
<p>3.3 มรดกสืบทอด</p>	<p>เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการฝึกอบรมนิสิตนักศึกษาครู และเป็นสมบัติของสาขา คณะฯ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการนำไปใช้กับคนรุ่นหลังได้ โดยการพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานไม่อาจสร้างได้โดยง่ายเท่ากับมาตรฐานค่า จึงมีความเป็นไปได้ที่เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นนี้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายเจนเนเรชัน ต่างกับมาตรฐานค่าที่สร้างง่าย ซึ่งอาจมีมาตรฐานค่าใหม่ที่ดีกว่ามาแทนของเดิมที่สร้างไว้</p> <p>ข้อสรุป เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานนำไปใช้ประโยชน์ได้นานกว่ามาตรฐานค่า</p>

ตอนที่ 7 ผลการวิเคราะห์ระดับความยากของวิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

7.1 การวิเคราะห์ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนในแต่ละวิดีโอ

การวิเคราะห์ความยากของแต่ละวิดีโอพิจารณาจากสัดส่วนผู้สังเกตได้ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน ทั้งนี้ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนในภาพรวมพิจารณาจากจำนวนประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 จากทั้ง 3 วิดีโอ ใน 7 ประเด็นของการสังเกตชั้นเรียน พบว่า วิดีโอ 2 มี 4 ประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 ได้แก่ ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน พฤติกรรมที่ไม่ถึงประสงค์ และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน รองลงมา คือ วิดีโอ 1 มี 3 ประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 ได้แก่ ด้านเทคนิคการสอน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และด้านพฤติกรรมที่ไม่ถึงประสงค์ ส่วนวิดีโอ 3 มีเพียงประเด็นเดียวที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 ได้แก่ ด้านความรู้ของนักเรียน จึงสรุปในภาพรวมได้ว่า วิดีโอ 3 มีความยากของการสังเกตชั้นเรียนมากที่สุด รองลงมา คือ วิดีโอ 1 ส่วนวิดีโอ 2 มีความยากของการสังเกตชั้นเรียนน้อยที่สุด (วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3) ดังตาราง 4.35

เมื่อพิจารณาแยกตามประเด็นของการสังเกตชั้นเรียนจากร้อยละของครูที่สังเกตได้ในประเด็นนั้น ๆ พบว่า ความยากของการสังเกตชั้นเรียนด้านเทคนิคการสอนและด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนในวิดีโอ 1 น้อยกว่าวิดีโอ 2 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ (วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3) ส่วนความยากของการสังเกตชั้นเรียนด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนในวิดีโอ 2 น้อยกว่าวิดีโอ 1 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ (วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3) ขณะที่ความยากของการสังเกตชั้นเรียนด้านพฤติกรรมที่ไม่ถึงประสงค์ในวิดีโอ 1 และวิดีโอ 2 น้อยกว่าวิดีโอ 3 (วิดีโอ 1, 2 < วิดีโอ 3) สำหรับความยากของการสังเกตชั้นเรียนด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนในวิดีโอ 2 น้อยกว่าวิดีโอ 3 และวิดีโอ 1 ตามลำดับ (วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3 < วิดีโอ 1) และความยากของการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ของนักเรียนในวิดีโอ 3 น้อยกว่าวิดีโอ 2 และ 1 ตามลำดับ (วิดีโอ 3 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1) รายละเอียดดังตาราง 4.35

ตาราง 4.35 ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนของ 3 วิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ประเด็นในการสังเกตชั้นเรียน	ความถี่ (ร้อยละ) ของครูที่สังเกตได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน			ความยากในการสังเกตชั้นเรียนจากคลิปวิดีโอ
	วิดีโอ 1	วิดีโอ 2	วิดีโอ 3	
1. เทคนิคการสอน	41 (87.23)	31 (65.96)	26 (55.32)	วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนร.	27 (57.44)	33 (70.21)	15 (31.91)	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนรกับนร.	26 (55.32)	24 (51.06)	22 (46.80)	วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3
4. ความรู้ของนร.	4 (8.51)	6 (12.77)	12 (25.53)	วิดีโอ 3 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1

ประเด็นในการสังเกตชั้นเรียน	ความถี่ (ร้อยละ) ของครูที่สังเกตได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน			ความยากในการสังเกตชั้นเรียนจากคลิปวิดีโอ
	วิดีโอ 1	วิดีโอ 2	วิดีโอ 3	
5. พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้	29 (61.70)	31 (65.96)	25 (53.19)	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3
6. พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์	31 (65.96)	31 (65.96)	22 (46.80)	วิดีโอ 1, 2 < วิดีโอ 3
7. อารมณ์ความรู้สึกของนร.	13 (27.66)	19 (40.43)	17 (36.17)	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3 < วิดีโอ 1
ภาพรวม*	ประเด็นที่ได้ อันดับ 1 มีจำนวน 3 ประเด็น	ประเด็นที่ได้ อันดับ 1 มีจำนวน 4 ประเด็น	ประเด็นที่ได้ อันดับ 1 มีจำนวน 1 ประเด็น	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3

หมายเหตุ ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 1 : นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม และใช้หมวกก้องทั้งจากหน้าห้องและหลังห้อง, ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 2 : นักเรียนนั่งฟังครูสอนโดยใช้สื่อ และใช้หมวกก้องจากหน้าห้อง, ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 3 : นักเรียนนั่งทำงานเดี่ยวและเขียนกระดาน และใช้หมวกก้องจากหลังห้อง

* ภาพรวมพิจารณาจากจำนวนประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1

7.2 การวิเคราะห์ระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในแต่ละวิดีโอ

ระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในภาพรวมพิจารณาจากจำนวนประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 และผลรวมความถี่ของครูที่สังเกตได้ จากทั้ง 3 วิดีโอ ใน 4 ประเด็นของการให้ข้อมูลป้อนกลับ พบว่า วิดีโอ 1 และวิดีโอ 2 ต่างก็มี 2 ประเด็นที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้เป็นอันดับ 1 แต่ผลรวมความถี่ของครูที่สังเกตได้ใน 4 ประเด็นของวิดีโอ 1 มากกว่าวิดีโอ 2 ขณะที่วิดีโอ 3 มีร้อยละของครูที่สังเกตได้น้อยที่สุดในทุกประเด็นของการให้ข้อมูลป้อนกลับ จึงสรุปในภาพรวมได้ว่า วิดีโอ 3 มีความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับมากที่สุด รองลงมา คือ วิดีโอ 2 และวิดีโอ 1 มีความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับน้อยที่สุด ดังตาราง 4.30

เมื่อพิจารณาแยกตามประเด็นของการให้ข้อมูลป้อนกลับจากร้อยละของครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้น ๆ พบว่า ความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดในวิดีโอ 1 น้อยกว่าวิดีโอ 3 และวิดีโอ 2 ตามลำดับ (วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3 < วิดีโอ 2) ส่วนความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านความเฉพาะเจาะจงในวิดีโอ 1 น้อยกว่าวิดีโอ 2 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ (วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3) ขณะที่ความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการนำไปปฏิบัติและด้านความหมายได้ในวิดีโอ 2 น้อยกว่าวิดีโอ 1 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ (วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3) รายละเอียดดังตาราง 4.36

ตาราง 4.36 ระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับของ 3 วิดีโอในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ประเด็นในการให้ข้อมูลป้อนกลับ	ความถี่ (ร้อยละ) ของครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้จากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน			ความยากในการให้ข้อมูลป้อนกลับจากคลิปวิดีโอ
	วิดีโอ 1	วิดีโอ 2	วิดีโอ 3	
1. การชี้ประเด็นได้ตรงจุด	39 (82.98)	8 (17.02)	21 (44.68)	วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3 < วิดีโอ 2
2. ความเฉพาะเจาะจง	31 (65.96)	16 (34.04)	12 (25.53)	วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3
3. การนำไปปฏิบัติได้	20 (42.55)	27 (57.44)	19 (40.43)	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3
4. การมีความหมาย	19 (40.43)	28 (59.57)	12 (25.53)	วิดีโอ 2 < วิดีโอ 1 < วิดีโอ 3
ภาพรวม*	ประเด็นที่ได้ อันดับ 1 มีจำนวน 2 ประเด็น	ประเด็นที่ได้ อันดับ 1 มีจำนวน 2 ประเด็น	ไม่มีประเด็นที่ได้ อันดับ 1	วิดีโอ 1 < วิดีโอ 2 < วิดีโอ 3

หมายเหตุ ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 1 : นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ใช้มุกล้อจากหน้าห้องและหลังห้อง และสถานการณ์นักเรียนฟ้องครูว่าเพื่อนเล่นโทรศัพท์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ, ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 2 : นักเรียนนั่งฟังครูสอนโดยใช้สื่อ ใช้มุกล้อจากหน้าห้องและสถานการณ์นักเรียนนั่งหันหลังและปากกระดากเล่นกันใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ, ลักษณะเฉพาะของวิดีโอ 3 : นักเรียนนั่งทำงานเดี่ยวและเขียนกระดาน ใช้มุกล้อจากหลังห้อง และสถานการณ์นักเรียนลุกจากที่นั่งเดินไปหาเพื่อนโดยไม่ขออนุญาตครูใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ

* ภาพรวมพิจารณาจากจำนวนประเด็นที่ครูสังเกตได้เป็นอันดับ 1 และผลรวมความถี่ของครูที่สังเกตได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู โดยใช้แอนิเมชัน” เป็นการศึกษาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นหลักในการดำเนินการวิจัย มีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์สภาพการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน และมาตรฐานค่า และ 3) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองของครูและมุมมองนักเรียน โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ระยะที่ 2 การพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า และระยะที่ 3 การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

ผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1 ประกอบด้วยครูชั้นประถมศึกษาจำนวน 12 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 24 คน ที่คัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่นักวิจัยกำหนดไว้ ใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง การเก็บรวบรวมข้อมูลครูใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะหน้าหรือสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ส่วนนักเรียนใช้การสัมภาษณ์เป็นกลุ่มในช่วงคาบพัก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

การพัฒนาเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 2 ประกอบด้วย เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า ทั้งนี้การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานนักวิจัยได้นำผลจากระยะที่ 1 ในประเด็นลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน และเหตุการณ์ในชั้นเรียนจริงมาร่วมในการออกแบบแอนิเมชันจำนวน 3 วิดีโอ ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในวิดีโอ ความสมจริง และความตรงเฉพาะหน้าโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ส่วนเครื่องมือมาตรฐานค่าเป็นแบบ 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเฉพาะหน้า และความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และตรวจสอบความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในโดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยายด้วยการหาความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 3 ประกอบด้วยครูชั้นประถมศึกษาจำนวน 47 คน ได้ทำเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า โดยเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการลงรหัสและหารูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็น

ฐานและมาตรฐานประมาณค่า รวมทั้งเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากทั้งสองเครื่องมือ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้เป็น 3 ตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตอนที่ 1 สภาพการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูในมุมมองครูและมุมมองนักเรียน ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู ทั้งเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า และตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า รายละเอียดดังนี้

1. สภาพการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

1.1 ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน

ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูสังเกตชั้นเรียน มี 3 ด้าน ได้แก่ 1) การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ ประกอบด้วย การรู้ชัดและการรู้ไม่จริง 2) การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึก ประกอบด้วย อารมณ์ทางบวกและอารมณ์ทางลบ และ 3) การสังเกตชั้นเรียนด้านพฤติกรรม ประกอบด้วย พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนและพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

1.2 ลักษณะของพฤติกรรมที่ครูให้ความสำคัญในการสังเกต

ครูที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการสังเกตชั้นเรียนในด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากที่สุด รองลงมาคือด้านความรู้ไม่จริงและการรู้ชัดตามลำดับ ส่วนด้านอารมณ์ทางลบและอารมณ์ทางบวกเป็นด้านที่ครูให้ความสำคัญในการสังเกตชั้นเรียนน้อยที่สุด

1.3 พฤติกรรมที่ครูไม่ค่อยให้ความสำคัญหรือสังเกตเห็น

พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่ค่อยได้สังเกตเห็น ได้แก่ 1) ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ อาทิ แอบเล่นของเล่น อ่านหนังสือการ์ตูน เล่นโทรศัพท์ 2) นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ 3) วาดรูปเล่นในสมุด/หนังสือ 4) ส่งกระดาษหากัน และ 5) แกล้งเพื่อน อาทิ เอาของวางบนหัวหรือตัวของเพื่อน ใช้สิ่งของมือ หรือเท้าแหย่เพื่อน หยิบของเพื่อนไปเล่นหรือไปซ่อน

1.4 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ครูระดับประถมศึกษาใช้

ครูประถมศึกษาามีวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่เด็ก แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลป้อนกลับทั่วไป อาทิ การให้คำอธิบาย การให้คำแนะนำ การให้คำถามชี้แนะ 2) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวก อาทิ การกล่าวชมเชย การให้ของตอบแทนเป็นรางวัล และการให้กำลังใจ และ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบ อาทิ การว่ากล่าวตักเตือน การลงโทษ การแจ้งผู้ปกครอง

1.5 ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครูและนักเรียนค่อนข้างต่างกัน โดยปัญหาในมุมมองครู ได้แก่ 1) นักเรียนไม่นำข้อมูลป้อนกลับที่ครูให้ไปปรับปรุงพัฒนาตนเอง 2) นักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่ครูอธิบาย โดยไม่ยอมบอกหรือถามครู 3) นักเรียนไม่ยอมรับกับการให้ข้อมูลป้อนกลับทางลบของครู และ 4) ครูไม่สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนทุกคนได้ ส่วนปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองนักเรียน ได้แก่ 1) ครูไม่ได้ให้คำแนะนำในเชิงการนำไปปฏิบัติ 2) ครูให้คำแนะนำไม่ชัดเจน 3) ครูลงโทษเกินกว่าเหตุ 4) ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางในการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยไม่รับฟังนักเรียน และ 5) ครูให้ข้อมูลป้อนกลับล่าช้า

2. ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

2.1 เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

เครื่องมือประกอบด้วยส่วนที่เป็นแอนิเมชัน 3 มิติ จำนวน 3 วิดีโอ โดยแต่ละวิดีโอจะมีคำถามหลักแบบปลายเปิด 2 ข้อ โดยข้อแรกจะถามเกี่ยวกับการสังเกตชั้นเรียนในประเด็นเทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน พฤติกรรมกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน โดยจัดกลุ่มการตอบด้วยวิธีการลธรที่สผลการบันทึกคำตอบ ทั้งนี้ในส่วนวิดีโอได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในวิดีโอโดยครูประถมศึกษาที่สอนตรงกับเนื้อหาที่ใช้ในวิดีโอ และ ความสมจริงด้วยการประเมินค่าจากครูประถมศึกษา 3 ท่าน ได้ผลอยู่ในระดับยอมรับได้ นอกจากนี้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความตรงเฉพาะหน้า และมีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินด้วยค่าสถิติ แคลปารายองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนในช่วง .607 - .866 และรายองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับในช่วง .634 - .814

2.2 มาตรฐานค่า

มาตรฐานค่า 5 ระดับสำหรับประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 26 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามในตัวแปรการสังเกตชั้นเรียน 18 ข้อ ครอบคลุม 7 องค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน ได้แก่ เทคนิคการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน พฤติกรรมกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน และข้อคำถามในตัวแปรการให้ข้อมูลป้อนกลับ 8 ข้อ ครอบคลุมด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ความเฉพาะเจาะจง การนำไปปฏิบัติได้ และการมีความหมาย ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงเฉพาะหน้าและความตรงเชิงเนื้อหา (IOC > .50 ในทุกข้อคำถาม) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และโมเดลการวัดการสังเกตชั้นเรียนสอดคล้องกับ

ข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(14) = 13.650$, $p = .476$, $CFI = 1.00$, $RMSEA < .001$, $SRMR = .020$) รวมทั้งโมเดลการวัดให้ข้อมูลป้อนกลับสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2(1) = 0.903$, $p = .342$, $CFI = 1.00$, $RMSEA < .001$, $SRMR = .012$) และความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าตั้งแต่ .655 – .907

3. ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า

3.1 รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ผลการจัดกลุ่มคำตอบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในภาพรวมทั้ง 3 วิดีโอในแต่ละองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนทั้ง 7 ด้าน พบว่า องค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนที่ครูสามารถสังเกตได้มากกว่าร้อยละ 50 มีจำนวน 4 ด้าน โดยครูสังเกตชั้นเรียนได้ในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 76.60) รองลงมาคือพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 65.96) ด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 65.96) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (ร้อยละ 53.19) ตามลำดับ ส่วนอีก 3 ด้านที่เหลือนั้นเป็นองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนที่มีครูสามารถสังเกตได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ประกอบด้วยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 48.94) ด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน (ร้อยละ 27.66) และด้านความรู้ของนักเรียน (ร้อยละ 12.77) ตามลำดับ นอกจากนี้มีข้อสังเกตเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการบันทึกคำตอบจากวิดีโอ พบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่จะตอบสิ่งที่ปรากฏได้บ้างและตอบในลักษณะที่เป็นภาพรวม แต่ไม่มีรายละเอียดและเก็บประเด็นได้ไม่ครบถ้วน

3.2 รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากมาตรฐานค่า

ผลการตอบมาตรฐานค่า 5 ระดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนโดยใช้ข้อคำถามที่เทียบเคียงได้กับสถานการณ์ในวิดีโอ พบว่า มีครูสังเกตชั้นเรียนได้ในแต่ละด้านสูงกว่าร้อยละ 85 ทั้งหมด โดยมากที่สุดในด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 95.74) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 95.74) และด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน (ร้อยละ 95.74) และด้านที่มีครูสังเกตชั้นเรียนได้ต่ำสุด คือ ด้านเทคนิคการสอน (ร้อยละ 87.23) จะเห็นว่าเมื่อใช้มาตรฐานค่าในการประเมินการสังเกตชั้นเรียนในแต่ละองค์ประกอบ ในภาพรวมครูรับรู้ว่าจะตนเองสังเกตได้ในทุกด้านของการสังเกตชั้นเรียน

3.3 รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA พบความแตกต่างเพียงเล็กน้อยในบางองค์ประกอบ ซึ่งเป็นความแตกต่างของจำนวนครูเพียง 1 คน (ร้อยละ 2.13) ที่จัดอยู่ในกลุ่มการให้ข้อมูลป้อนกลับได้หรือกลุ่มการให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ จึงถือว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทั้งสองให้ผลที่สอดคล้องกัน

ผลการจัดกลุ่มคำตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในภาพรวมทั้ง 3 วิดีโอ ในแต่ละองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับทั้ง 4 ด้าน พบว่า องค์ประกอบของการการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ครูสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้มากกว่าร้อยละ 50 มีเพียง 1 ด้าน คือ ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด (ร้อยละ 65.96) ส่วนอีก 3 ด้านเป็นด้านที่ครูสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ประกอบด้วยด้านความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 38.30) การนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 36.17) การมีความหมาย (ร้อยละ 25.53) ตามลำดับ

3.4 รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรประมาณค่า

ผลการตอบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยใช้ข้อคำถามที่เทียบเคียงได้กับสถานการณ์ในวิดีโอ พบว่า มีครูให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดมากที่สุด (ร้อยละ 93.62) รองลงมาคือด้านความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 95.74) ด้านการนำไปปฏิบัติได้ (ร้อยละ 93.62) และมีครูให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในด้านการมีความหมายได้น้อยที่สุด (ร้อยละ 51.06) จะเห็นว่าเมื่อใช้มาตรประมาณค่าในการประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับในแต่ละองค์ประกอบ ในภาพรวมครูรับรู้ว่าตนเองให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในทุกองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ยกเว้นด้านการมีความหมายที่มีสัดส่วนของครูที่รับรู้ว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับได้หรือให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ใกล้เคียงกัน

3.5 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรประมาณค่า

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานกับมาตรประมาณค่าแบบรวมกัน พบว่า ครูมีรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนที่สอดคล้องกันในทุก 2 เครื่องมือ (โดยเป็นครูที่สังเกตชั้นเรียนได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือทั้ง 2 ชุด หรือครูที่สังเกตชั้นเรียนไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือทั้ง 2 ชุด) ในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด (ร้อยละ 76.60) รองลงมาคือด้านพฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน (ร้อยละ 61.70) และด้านพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 61.70) ส่วนด้านที่เหลือมีความสอดคล้องกันต่ำกว่าร้อยละ 60 ทั้งนี้ครูมีรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนไม่สอดคล้องกันจากผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทั้ง 2 ชุด โดยส่วนใหญ่เป็นรูปแบบที่ครูสังเกตชั้นเรียนไม่ได้ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานแต่ครูรับรู้ว่าการสังเกตได้ชั้นเรียนได้จากมาตรประมาณค่า (V2R1) ทั้งนี้ องค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนที่มีผลการวิเคราะห์รูปแบบไม่สอดคล้องกันในด้านความรู้ของนักเรียนมากที่สุด (ร้อยละ 80.85) รองลงมาคือด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน (ร้อยละ 72.34) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน (ร้อยละ 51.06) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (ร้อยละ 48.94) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่มีองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนที่มีร้อยละของครูตอบได้สอดคล้องกันในทุกเครื่องมือทั้งสองชุดได้มากกว่าร้อยละ 80 และจากผลการตอบของครูด้วยมาตรประมาณค่าที่มีลักษณะโน้มเอียงเกินจริง จึงสรุปได้ว่า ควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการประเมินการสังเกตมากกว่ามาตรประมาณค่าในทุกด้านของการสังเกตชั้นเรียน

3.6 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานปรมาณค่า

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานกับมาตรฐานปรมาณค่าแบบรวมกัน พบว่า ครูมีรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกันในทั้ง 2 เครื่องมือ (โดยเป็นครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือทั้ง 2 ชุด หรือครูที่ให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในประเด็นนั้นจากเครื่องมือทั้ง 2 ชุด) ในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด (ร้อยละ 70.21) เป็นเพียงด้านเดียวที่มีความสอดคล้องกันมากกว่าร้อยละ 60 ส่วนด้านที่เหลือมีความสอดคล้องกันต่ำกว่าร้อยละ 60 โดยส่วนใหญ่เป็นรูปแบบที่ครูให้ข้อมูลป้อนกลับไม่ได้ในเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานแต่ครูรับรู้ว่าคุณให้ข้อมูลป้อนกลับได้ในมาตรฐานปรมาณค่า (V2R1) ทั้งนี้องค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีผลการวิเคราะห์รูปแบบไม่สอดคล้องกันในการนำไปปฏิบัติได้มากที่สุด (ร้อยละ 65.96) ด้านความเฉพาะเจาะจง (ร้อยละ 55.32) และด้านการมีความหมาย (ร้อยละ 51.06) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่มีองค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีร้อยละของครูตอบได้สอดคล้องกันในเครื่องมือทั้งสองชุดได้มากกว่าร้อยละ 80 และจากผลการตอบของครูด้วยมาตรฐานปรมาณค่าที่มีลักษณะเน้นเพียงเกินจริง จึงสรุปได้ว่า ควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับมากกว่ามาตรฐานปรมาณค่าในทุกด้านของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

4. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเทียบกับมาตรฐานปรมาณค่า โดยใช้กรอบองค์ประกอบของพีระมิตคุณค่า

เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความคุ้มค่าเหนือมาตรฐานปรมาณค่าในแง่ของการใช้ประโยชน์และการลดความลำเอียงในการตอบ กล่าวคือ เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมิได้นำมาใช้เฉพาะประเมินความสามารถในการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับเท่านั้น แต่สามารถนำไปให้นักศึกษาคูได้ใช้เตรียมความพร้อมก่อนออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานจะได้รับการตรวจโดยนักวิจัยหรือผู้ประเมินภายนอกซึ่งไม่ใช่ผู้ตอบ ทำให้ความลำเอียงในการตอบให้ดูดีเกินจริงจึงมีน้อยลง นอกจากนี้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความน่าดึงดูดและเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้ใช้ประสาทสัมผัสมากกว่ามาตรฐานปรมาณค่า อย่างไรก็ตามเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความคุ้มค่าเป็นรองจากมาตรฐานปรมาณค่าในแง่ของเวลาในการพัฒนา ค่าใช้จ่าย และความยุ่งยากในกระบวนการพัฒนา

5. ผลการวิเคราะห์ระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผลการวิเคราะห์ระดับความยากในการสังเกตชั้นเรียนในภาพรวม พบว่า วิดีโอ 2 มีความง่ายในการสังเกตชั้นเรียนมากที่สุด ลำดับถัดมาคือวิดีโอ 1 ส่วนวิดีโอ 3 มีความยากในการสังเกตชั้นเรียนมากที่สุด อย่างไรก็ตามด้านความรู้ของนักเรียนเป็นเพียงด้านเดียวที่สังเกตในวิดีโอ 3 ได้ง่ายกว่าวิดีโอ 2 และวิดีโอ 1 ตามลำดับ ขณะที่ผลการวิเคราะห์ระดับความยากในการให้ข้อมูลป้อนกลับในภาพรวม พบว่า วิดีโอ 2

มีความง่ายในการให้ข้อมูลป้อนกลับมากที่สุด ลำดับถัดมาคือวิดีโอ 2 ส่วนวิดีโอ 3 มีความยากในการให้ข้อมูลป้อนกลับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจในการอภิปราย ดังนี้

1. ครูให้ความสำคัญในการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

จากผลการสัมภาษณ์ครูในระยะแรกได้ข้อมูลว่าครูให้ความสำคัญกับการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากที่สุด และจากผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนทั้งจากเครื่องมือวิดีโอเสมือนและมาตรฐานค่าบ่งชี้ไปในทำนองเดียวกันว่าครูส่วนใหญ่สังเกตได้ในเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์มากกว่าพฤติกรรมในด้านความรู้ และความรู้สึก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนจะแตกต่างจากพฤติกรรมของนักเรียนคนอื่นในห้อง อีกทั้งพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์โดยส่วนมากมักจะรบกวนเพื่อนหรือการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทำให้กลายเป็นจุดสนใจได้ง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยหลายงานที่ศึกษาในเรื่องพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งจะปรากฏพฤติกรรมที่เป็นปัญหาแสดงให้เห็นชัดเจน (Sun & Shek, 2012; O'Connor, Dearing, & Collins, 2011) อย่างไรก็ตามมีข้อค้นพบจากการสอบถามในมุมมองนักเรียน พบว่า พฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่ค่อยสังเกตเห็น ได้แก่ ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ วาดรูปเล่นในสมุดหรือหนังสือ ส่งกระดาษหากัน และแกล้งเพื่อน โดยเหตุที่ครูไม่ค่อยสังเกตเห็นพฤติกรรมเหล่านี้ อาจเป็นเพราะการทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะของนักเรียนไม่สามารถเห็นได้โดยง่าย เนื่องจากสิ่งที่นักเรียนทำนั้นอยู่ใต้โต๊ะ ซึ่งทั้งคนและสิ่งของบังอยู่ ทำให้ต้องอาศัยการสังเกตอย่างถี่ถ้วน สำหรับการนำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำหรือการวาดรูปเล่นในสมุดหนังสือเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ยากมาก เพราะสามารถตีความได้ว่านักเรียนกำลังจดเนื้อหาในสิ่งที่เรียนอยู่ ซึ่งครูต้องสังเกตโดยดูจากบริบทแวดล้อมประกอบ ส่วนการส่งกระดาษหากันและการแกล้งเพื่อนกันเป็นพฤติกรรมที่สังเกตยากเช่นเดียวกัน เนื่องจากนักเรียนจะระมัดระวังตัวเป็นพิเศษในการแสดงพฤติกรรมเหล่านี้

2. ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครูและมุมมองนักเรียนมีความแตกต่างกัน โดยเมื่อพิจารณารายการปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับจากแต่ละมุมมองนั้น ต่างฝ่ายต่างมองว่าต้นเหตุของปัญหาเกิดจากอีกฝ่าย แต่จะมีปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในมุมมองครู คือ ครูไม่สามารถดูแลและให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนได้ทุกคน ซึ่งเป็นปัญหาที่ตัวครูมองว่าต้นเหตุเกิดจากตัวครูเอง เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากธรรมชาติของมนุษย์มักจะเห็นข้อเสียของคนอื่นก่อนของตัวเอง ถึงกระนั้นข้อค้นพบนี้

เป็นหลักฐานที่ช่วยยืนยันและสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตที่ศึกษาปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับที่พบ ปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับในทำนองเดียวกัน (Orsmond & Merry, 2011)

3. การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานนี้ใช้เวลาในการพัฒนาประมาณ 2 เดือน เวลาส่วนหนึ่งที่ใช้ไปคือนักพัฒนาแอนิเมชันที่ทำงานร่วมกับนักวิจัยมาจากต่างสาขาทำให้ต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจบริบท และลักษณะที่นักวิจัยออกแบบในวิดีโอ ทั้งนี้ผลการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือวิดีโอในด้านความสมจริงโดยรวมอยู่ประมาณ 60 – 70% เนื่องจากการสร้างในแอนิเมชันที่ ไม่สามารถแสดงให้สมจริงได้ทั้งหมด (จัตรงค์ ไชยปิ่น ภัทร์ณัฐสุตา จารุธีรพันธ์ และชรินทร์ญา หวัง วัชรกุล, 2560; ณ์ฐพร ปิงมูลทาน, 2558) อีกทั้งอาจเป็นผลมาจากความเข้าใจของนักพัฒนา แอนิเมชันที่ยังไม่เข้าใจบริบทของชั้นเรียนประถมศึกษาอย่างชัดเจน นอกจากนี้คุณภาพของเครื่องมือ ในด้านที่แยกระหว่างผู้ประเมินด้วยค่าสถิติแคปปาในทั้งสององค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนและ องค์ประกอบของการให้ข้อมูลป้อนกลับมีค่าตั้งแต่ .634 - .814 ถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เหตุที่ค่า ในบางองค์ประกอบไม่สูงมาก เนื่องมาจากการให้บันทึกคำตอบจากคำถามแบบปลายเปิดทำให้ได้ คำตอบที่กว้าง โดยเฉพาะเรื่องการสังเกตที่หากไม่กำหนดประเด็นหรือขอบเขตในการตอบ มีโอกาสสูง ที่แต่ละคนจะให้ความสำคัญกับสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอต่างกัน ทางออกในการแก้ปัญหาสำหรับงานวิจัยนี้ คือ การกำหนดประเด็นการสังเกตให้ผู้ตอบบันทึกไปที่ละประเด็น ขณะที่การให้ข้อมูลป้อนกลับนั้นมีความ ยากในการตรวจคำตอบมากกว่าการสังเกต เนื่องจากคำตอบไม่ได้มีความถูกต้องชัดเจน เหมือนกับการสังเกตชั้นเรียนที่สามารถตรวจสอบได้จากสิ่งที่ปรากฏในวิดีโอ ทางออกสำหรับปัญหานี้ ที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ การใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA มาตรวจสอบ คำตอบซ้ำอีกครั้ง โดยผลที่ได้จากการตรวจด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิมและผลจากการ วิเคราะห์เนื้อหาเชิงสาระด้วยโปรแกรม MAXQDA ให้ผลที่สอดคล้องกัน เนื่องมาจากนักวิจัยได้ใช้การ จัดกลุ่มตาม theme ในการวิเคราะห์เนื้อหาแบบดั้งเดิม ซึ่งมีส่วนคล้ายกับวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิง สาระด้วยโปรแกรม MAXQDA จึงทำให้ผลที่ได้มีความแตกต่างกันน้อยมาก

4. รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานและมาตรฐานค่า

ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าครูสังเกตชั้นเรียนในด้านเทคนิคการสอนมากที่สุด เนื่องมาจากผู้ตอบเป็น ครูที่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนการสอนนักเรียนประถมศึกษา ซึ่งเทคนิคการสอนที่ใส่ในวิดีโอเป็น รูปแบบที่ครูใช้กันทั่วไป อาทิ การสอนแบบทดลอง การสอนโดยเน้นการถามตอบ การสอนโดยใช้สื่อ เพาเวอร์พ้อย ส่วนด้านที่ครูสังเกตได้ลำดับถัดมาคือ พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนและ พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งชี้ว่าโดยมากครูจะสนใจพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในชั้นเรียน ตามด้วยพฤติกรรมที่เอื้อต่อการจัดการ

เรียนการสอน (Auld, Belfiore, & Scheeler, 2010) ในส่วนด้านความรู้และความรู้สึกของนักเรียน เป็นด้านที่ครูสังเกตได้น้อย เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจมาจาก 2 ประการ ประการแรก คือ ตัวละครในแอนิเมชันที่ให้ชมอาจแสดงสีหน้าท่าทางไม่ชัดเจน ซึ่งมาจากกระบวนการผลิตแอนิเมชัน ทั้งนี้ข้อจำกัดของการสร้างในแอนิเมชันที่ไม่สามารถแสดงให้สมจริงได้ทั้งหมด อีกทั้งขั้นตอนการใส่หน้าตาอารมณ์ให้ตัวละคร (blend shape) และการทำให้ตัวละครขยับตัว (rigging) เป็นขั้นตอนที่ยาก ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูง (จัตรงค์ ไชยปิ่น ภัทรณัฐสุดา จารุธีรพันธ์ และชรินทร์ญา หวังวัชรกุล, 2560; ญัฐพร ปิงมูลทาน, 2558; ปวีตร มงคลประสิทธิ์, 2562) ประการที่สอง คือ ครูอาจจะสังเกตเห็นในด้านความรู้ของนักเรียน แต่ละเลยที่จะไม่บันทึก ส่วนด้านอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ต้องช่างสังเกต เก็บรายละเอียดของตัวละครจึงจะเห็น แต่จากผลการบันทึกคำตอบของครูส่วนใหญ่ บ่งชี้ว่าครูสนใจแต่ภาพรวม ไม่ค่อยให้รายละเอียด จึงมีความเป็นไปได้ที่ทำให้ครูบันทึกด้านความรู้และความรู้สึกของนักเรียนได้น้อย ขณะที่ผลการวิเคราะห์รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากมาตรฐานประมาณค่า พบว่า ครูสังเกตชั้นเรียนได้ในทุกองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน เมื่อวิเคราะห์คำตอบรายบุคคลจึงทำให้เห็นว่าครูส่วนใหญ่ตอบมาตรฐานประมาณในระดับ 3-5 ซึ่งเป็นการรับรู้ในระดับสูง แต่ครูบางส่วนที่ตอบมาตรฐานประมาณค่าในระดับสูงกลับตอบคำถามในเครื่องมือที่มีวิดีโอไม่ได้ จึงอาจบ่งชี้ได้ว่าครูตอบมาตรฐานประมาณค่าสูงเกินจริง

5. รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานประมาณค่า

ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าครูให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุดมากที่สุด ซึ่งด้านนี้มีความสัมพันธ์กับการสังเกตชั้นเรียน โดยเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ใช้ฐานจากสิ่งที่สังเกตได้ ซึ่งมีความชัดเจนมากกว่าด้านอื่น ๆ ของการให้ข้อมูลป้อนกลับ อีกทั้งการออกแบบการวิจัยนี้ช่วยทำให้ผู้ตอบชี้ประเด็นได้ตรงจุดง่ายขึ้น โดยนักวิจัยได้ทำการติดต่อเฉพาะท่อนที่สำคัญที่ใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้ผู้ตอบเห็นตรงกันกับที่การวิจัยนี้ออกแบบไว้ นอกจากนี้ครูจำนวนไม่น้อยที่ให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านที่เหลือไม่ค่อยได้ โดยด้านความเฉพาะเจาะจงซึ่งเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูลป้อนกลับที่เขียนบันทึกมานั้น ครูที่ตอบโดยส่วนใหญ่บันทึกคำตอบมาสั้น ๆ ไม่ค่อยให้รายละเอียดตามข้อสังเกตที่นักวิจัยระบุไว้ก่อนหน้านี้ ส่งผลให้คำตอบของครูบางคนมีรายละเอียดไม่เพียงพอ สำหรับการนำไปปฏิบัติได้นั้น ครูส่วนใหญ่บันทึกคำตอบมาสั้นและเน้นที่วิธีการในการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยไม่ยกตัวอย่างคำพูดหรือแนวทางที่ชัดเจน (แม้ในคำถามจะระบุให้ผู้ตอบยกตัวอย่างคำพูดหรือแนวทางประกอบ) ทำให้การเสนอแนะวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับไม่บ่งชี้ว่านักเรียนจะต้องปฏิบัติหรือทำอะไรในช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้น นอกจากนี้ครูบางคนเลือกใช้วิธีการให้ข้อมูลโดยระบุสิ่งที่นักเรียนต้องทำต่อไปในอนาคต ซึ่งไม่บ่งชี้สิ่งที่นักเรียนต้องทำในขณะนั้นเช่นเดียวกัน และถือว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่ทันที่ต่อเหตุการณ์ยังไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ (Al-Bashir, Kabir, & Rahman, 2016;

Leibold & Schwarz, 2015) นอกจากนี้ด้านการมีความหมายซึ่งเกี่ยวกับการให้ข้อมูลในเชิงประโยชน์หรือข้อดีข้อเสียแก่นักเรียน ผลที่ได้จากส่วนนี้สอดคล้องกับการตอบมาตรฐานค่าที่มีเฉพาะด้านการมีความหมายที่มีครูบางส่วนรับรู้ว่าคุณเองไม่ค่อยให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีความหมาย อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด ความเฉพาะเจาะจง และการนำไปปฏิบัติได้มีลักษณะคำตอบที่รับรู้เกินจริงเมื่อเทียบกับการตอบด้วยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

6. รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่าโดยส่วนใหญ่ไม่สอดคล้องกัน

จากผลการเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับ พบว่า ส่วนใหญ่จะมีสัดส่วนของ V2R1 เยอะ ซึ่งหมายความว่า ครูสังเกตไม่ได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการชมวิดีโอ แต่สังเกตได้ในประเด็นนั้น ๆ จากการตอบมาตรฐานค่า ทั้งนี้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่ามีความแตกต่างกัน โดยเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเป็นการประเมินจากการปฏิบัติจริง กล่าวคือ ต้องสังเกตเรื่องราวที่ปรากฏในวิดีโอและบันทึกคำตอบออกมา ซึ่งในการตอบแบบนี้อาศัยความสามารถในการบันทึกข้อมูลและการใช้ภาษาในการสื่อความ ขณะที่มาตรฐานค่าไม่ต้องใช้ความสามารถในการบันทึกข้อมูลและการใช้ภาษาในการสื่อความ แต่ให้ตอบตามการรับรู้ของตนเอง อีกทั้งเมื่อวิเคราะห์ไปที่รูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับจากมาตรฐานค่าที่ผลว่า ครูสังเกตได้ทุกในด้านการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพราะครูส่วนใหญ่ตอบระดับ 3-5 สอดคล้องกับที่มีนักวิจัยระบุว่า การใช้มาตรฐานค่าจะทำให้ผู้ตอบตอบในระดับที่เกินจริง (Friedman & Amoo, 1999; Morgado, Meireles, Neves, & Amaral, 2018)

7. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐาน

เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีความคุ้มค่าเป็นรองมาตรฐานค่าในแง่ของเวลาในการพัฒนา ค่าใช้จ่าย และความยุ่งยากในกระบวนการพัฒนา หากมองในมิติของการลงทุนและผลที่เกิดขึ้นในระยะสั้นอาจทำให้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเสียเปรียบมาตรฐานค่าแทบจะทุกด้าน แต่ถ้าพิจารณาและผลที่เกิดขึ้นในระยะยาว เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ฝึกนักศึกษาครูในด้านการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับเตรียมความพร้อมก่อนออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของต่างประเทศหลายงานที่นำวิดีโอมาใช้กับนักศึกษาครูก่อนออกไปฝึกสอน (Chao, Murray, & Star, 2016; Lee & Francis, 2018) นอกจากนี้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานมีลักษณะเป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยบุคคลภายนอกเป็นคนตรวจคำตอบ จึงช่วยลดความลำเอียงในการ

ตอบเพื่อกว่าความเป็นจริงได้มากกว่ามาตรฐานค่า ทั้งนี้ผลจากการวิจัยชี้ชัดว่าผู้ตอบโดยส่วนใหญ่ตอบมาตรฐานค่าในระดับที่สูง และผู้ตอบกลุ่มนี้จำนวนไม่น้อยกลับตอบเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในประเด็นเดียวกันไม่ได้ สอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่มีการเตือนในเรื่องของการใช้มาตรฐานค่าอาจทำให้ได้คำตอบตามการรับรู้ที่ไม่ใช่สมรรถนะที่เขามีอยู่แท้จริง และโดยมากมักเป็นการรับรู้ที่เกินกว่าความเป็นจริง (Morgado, Meireles, Neves, & Amaral, 2018; Pamelabonus, 2013; Seoane, 2001) นอกจากนี้การนำวิดีโอมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในเครื่องมือวิจัยโดยใช้เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ตอบสังเกตและให้ข้อมูลป้อนกลับช่วยทำให้มีความแปลกใหม่ น่าดึงดูดได้มากกว่ามาตรฐานค่าที่นิยมใช้กันจนผู้ตอบเกิดความคุ้นเคยและไม่รู้สึกว่ามีอะไรโดดเด่น สอดคล้องกับงานวิจัยที่นำวิดีโอมาใช้ในกระบวนการวิจัยช่วยดึงดูดและทำให้ผู้ตอบมีความสนใจมากขึ้น (Lin, Son, & Rojas; 2011, ชุตติพงษ์ พันธุ์สมบัติ และพงษ์พิพัฒน์ สายทอง, 2559)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือประเมินการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูโดยใช้แอนิเมชัน” มีข้อเสนอแนะจำแนกเป็นข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ ข้อเสนอแนะ สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป และข้อเสนอแนะเชิงวิธีวิทยาสำหรับนักวิจัย รายละเอียดดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 คุณลักษณะและพฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้สังเกตที่สรุปเป็นตารางครอบคลุมการสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้ การสังเกตชั้นเรียนด้านความรู้สึก และการสังเกตชั้นเรียนด้านพฤติกรรม ครูและนักการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำไปสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียนได้

1.2 ข้อค้นพบในประเด็นพฤติกรรมของนักเรียนที่ครูไม่ค่อยได้สังเกตเห็น ได้แก่ ทำกิจกรรมอื่นได้โต๊ะ นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ วาดรูปเล่นในสมุด ส่งกระดาษหากัน แกล้งเพื่อน ครูควรตระหนักกับพฤติกรรมของนักเรียนเหล่านี้มากขึ้น รวมทั้งนำประเด็นเหล่านี้ไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน และการควบคุมชั้นเรียน

1.3 ผลการวิจัยที่เสนอตัวอย่างปัญหาการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูประถมศึกษาในมุมมองครูและนักเรียน ครูสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน หรือใช้เป็นข้อระวังในการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน อีกทั้งผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือนักการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นประเด็นในการเสริมสร้างการให้ข้อมูลป้อนกลับของครู

1.4 ผลการวิจัยที่บ่งชี้ว่าควรใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับมากกว่ามาตรฐานค่า ทั้งนี้การใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานต้องมีความพร้อมในเรื่องของสื่อ และมีเวลาที่เพียงพอในการให้ผู้ตอบได้ชมวิดีโอและตอบคำถาม รวมถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับจากข้อมูลที่ปรากฏขึ้นจริง อย่างไรก็ตามหากผู้สนใจต้องการนำไปใช้ศึกษาและฝึกในบางองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียนโดยไม่มีเวลามากนักอาจเลือกใช้เพียงบางวิดีโอโดยเฉพาะวิดีโอ 1

หรือวิดีโอ 2 ที่มีระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับน้อยกว่าวิดีโอ 3 หรืออาจใช้มาตรฐานค่าทดแทนได้บ้างในด้านเทคนิคการสอนและพฤติกรรมของผู้เรียนในองค์ประกอบของการสังเกตชั้นเรียน

1.5 เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ฝึกการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับขั้นต้นกับนิสิตนักศึกษาครูได้ ซึ่งถือว่าการเตรียมความพร้อมในเรื่องการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับก่อนจะออกไปฝึกประสบการณ์สอน โดยหากต้องการฝึกการสังเกตชั้นเรียนควรเริ่มต้นจากการใช้วิดีโอ 2 ตามด้วยวิดีโอ 1 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ ตามระดับความยากของการสังเกตชั้นเรียน หากต้องการเน้นเรื่องการฝึกการให้ข้อมูลป้อนกลับควรเริ่มต้นจากการใช้วิดีโอ 1 ตามด้วยวิดีโอ 2 และวิดีโอ 3 ตามลำดับ ตามระดับความยากของการให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยนี้ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับระหว่างการใช้เครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานและมาตรฐานค่า ซึ่งพบว่าเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานเหมาะสมมากกว่า การวิจัยครั้งต่อไปอาจเปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานกับเครื่องมือวิดีโอที่ถ่ายทำกับนักเรียนในชั้นเรียนจริง

2.2 การวิจัยนี้ศึกษาผลการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะรูปแบบ (pattern) ของการตอบด้วยวิธีการลงรหัสตามแนวการวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยในอนาคตควรจะหาสร้างเกณฑ์หรือวิธีแปลงเป็นคะแนนในเชิงปริมาณ เพื่อที่จะนำไปต่อยอดในการวิจัยเชิงปริมาณต่อไป

2.3 การวิจัยนี้ศึกษารูปแบบการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับของครูระดับประถมศึกษาเท่านั้น การวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการศึกษากับครูในระดับชั้นอื่น แล้วเปรียบเทียบผลการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับระหว่างระดับชั้น

3. ข้อเสนอแนะเชิงวิธีวิทยาสำหรับนักวิจัย

3.1 การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการวิจัยนี้ นักวิจัยได้ทำงานร่วมกับนักพัฒนาและออกแบบมัลติมีเดีย ทั้งนี้การสร้างแอนิเมชันแบบ 3 มิติใช้ความรู้เฉพาะทางค่อนข้างมาก ทั้งการวาดตัวละคร การขยับใบหน้าตัวละคร การทำภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ นักวิจัยที่สนใจจะพัฒนาเครื่องมือวิจัยโดยใช้แอนิเมชัน ควรเตรียมตัวให้ตนเองมีพื้นฐานความรู้ในด้านนี้ให้เพียงพอ และหากเป็นไปได้ การที่นักวิจัยพัฒนาได้ด้วยตนเองจะสามารถแก้ไขงานได้อย่างตรงจุดกับที่นักวิจัยปรารถนา

3.2 การพัฒนาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานในการวิจัยนี้ค่อนข้างใช้เวลานาน งบประมาณสูง และใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง รวมทั้งมีนักพัฒนาที่เชี่ยวชาญในด้านนี้ไม่มากนัก นักวิจัยที่มีความสนใจในวิธีวิทยาเครื่องมือที่มีวิดีโอเป็นฐานนี้ ควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมที่จะใช้วิธีวิทยาอื่นที่ประหยัดงบประมาณ กำลังคน และเวลาให้ดีกว่า

บรรณานุกรม

ภาษาอังกฤษ

- Abram, T. (2017). *Noticing is more than seeing*. Michigan state university. https://www.canr.msu.edu/news/noticing_is_more_than_seeing.
- Al-Bashir, M., Kabir, R. & Rahman, I., (2016). The value and effectiveness of feedback in improving students' learning and professionalizing teaching in higher education, *Journal of Education and Practice*, 7(16), 38-41.
- Auld, R. G., Belfore, P. J., & Scheeler, M. C. (2010). Increasing Pre-service Teachers' Use of Differential Reinforcement: Effects of Performance Feedback on Consequences for Student Behavior. *Journal of behavioral education*, 19, 169-183. doi 10.1007/s10864-010-9107-4
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. T. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 218-238.
- Barnhart, T. & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93, <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.09.005>
- Barry, L. N. (2018). *The effects of a teacher feedback intervention in a virtual school setting*. Doctoral dissertation, University of Pittsburgh. (Unpublished)
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3-13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., & Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in Higher Education*, 36(4) , 395-407. <https://doi.org/10.1080/03075071003642449>

- Chao, T., Murray, E., & Star, J. (2016). Helping mathematics teachers develop noticing skills: Utilizing smartphone technology for one-on-one teacher/student interviews. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 16(1), 22-37.
- Clariana, R. B., Wagner, D., & Murphy, L. C. (2000). Applying a connectionist description of feedback timing. *Educational Technology Research and Development*, 43(3), 5–21. <https://doi.org/10.1007/BF02319855>
- Correa C. A., Perry, M., Sims, L. M., Miller, K. F., & Fang, G. (2008). Connected and culturally embedded beliefs: Chinese and US teachers talk about how their students best learn mathematics. *Teaching and Teacher Education*. 24(1), 140-153. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.004>
- Davli, T. & Hofmann, A. (2019). Towards Answering, What Do We Know about Elementary Pre-Service Teachers' Noticing Skills in Science? A Pre-Requisite to Prepare Them to Teach Responsively in Science Classrooms. *Creative Education*. 10(02) :332-352.
- De Villiers, R. (2013). 7 principles of highly effective managerial feedback: Theory and practice in managerial development interventions. *The International Journal of Management Education*, 11, 66-74. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2013.01.002>
- Ding, L. & Domínguez, H. (2015). Opportunities to notice: Chinese prospective teachers noticing students' ideas in a distance formula lesson. *Journal of mathematics teacher education*, 19, 325-347. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9301-3>
- Dowdy, E., Doane, K., Eklund, K. & Dever, B. V. (2011). A comparison of teacher nomination and screening to identify behavioral and emotional risk within a sample of underrepresented students. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 21(2), 127-137. <https://doi.org/10.1177/1063426611417627>
- Espasa, A., Guasch, T., Mayordomo, R. M., Martínez-Melo M., & Carless, D. (2018). A Dialogic Feedback Index measuring key aspects of feedback processes in online learning. *Higher Education Research environments & Development*, 37(3), 449-513. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1430125>

- Etemad, S.A. (S. Ali), Arya, A, Parush, A, & DiPaola, S. (Steve). (2016). Perceptual validity in animation of human motion. *Computer Animation and Virtual Worlds*, 27(1), 58–71. <https://doi.org/doi:10.1002/cav.1631>
- Gibbons, S., McCarthy, J., McEvoy, P., & Mordaunt, P. (2018). *Components of, and approach to, effective feedback*. Practitioner research project, Dublin Institute of Technology. Retrieved from <https://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=ltcpgdprp>
- Halpin, P. F., & Kieffer, M. J. (2015). Describing profiles of instructional practice: A new approach to analyzing classroom observation data. *educational Researcher*, 44(5), 263-277. <https://doi.org/10.3102/0013189X15590804>
- Hamre, B. K. (2014). Teacher's daily interactions with children: An essential ingredient in effective early childhood programs. *Children Development Perspectives*, 8(4), 223-230. <https://doi.org/10.1111/cdep.12090>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Higgins, R., Hartley, P., & Skelton, A. (2001). Getting the message across: The problem of communicating assessment feedback. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 269–74. <https://doi.org/10.1080/13562510120045230>
- Hounsell, D., McCune, V., Hounsell, J., & Litjens., J. (2008). The quality of guidance and feedback to students. *Higher Education Research & Development*, 27(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/07294360701658765>
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169–202.
- Johnson, A., Wendell, K. B., & Watkins, J. (2017). Examining experienced teachers' noticing of and responses to students' engineering. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 7(1), 25-35. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1162>

- Koth, C. W., Bradshaw, C. P., & Leaf, P. J. (2009). Teacher Observation of Classroom Adaptation— Checklist: Development and Factor Structure, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 42(1), 15-30, <https://doi.org/10.1177/0748175609333560>
- Koth, C. W., Bradshaw, C., & Leaf, P. (2009). Teacher observation of classroom adaptation-checklist: Development and factor structure. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 42(1), 15-30. <https://doi.org/10.1177/0748175609333560>
- Kowitz, G. T., & Smith, J. C. (1987). The four faces of feedback. *Performance & Instruction*, 26, 33–36.
- Lasagabaster, D., & Sierra, J. M. (2011). Classroom observation: Desirable conditions established by teachers. *European Journal of Teacher Education*, 34(4): 449-493. <https://doi.org/10.1080/02619768.2011.587113>
- Lee, E., & Hannafin, M. J. (2016). Design framework for enhancing engagement in student-centered learning: own it, learn it, and share it. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 707-734. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9422-5>
- Lee, M. Y. & Francis, D. C. (2018). Investigating the relationships among elementary teachers' perceptions of the use of students' thinking, their professional noticing skills, and their teaching practices. *Journal of Mathematical Behavior*, 51, 118-128. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.007>
- Leibold, N., & Schwarz, L. M. (2015). The art of giving online feedback. *The Journal of Effective Teaching*, 15(1), 34-46.
- Leung, P. W., & Trotman, K. T. (2005). The effects of feedback type on auditor judgment performance for configural and non-configural tasks. *Accounting Organization and Society*, 30, 537-553. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2004.11.003>
- Lewis, M. (2003). *Giving feedback in language classes*. Singapore: SEAMEO Regional Language Centre.

- Lewis, T. J., Scott, T. M., Wehby, J. H., & Wills, H. P. (2014). Direct observation of teacher and student behavior in school settings: Trends, issues and future directions. *Behavioral Disorders, 39*, 190–200.
- Lin, K. Y., Son, J. W. & Rojas, E. (2011). A pilot study of a 3D game environment for construction safety education. *Journal of Information Technology in Construction, 16*. 69-84.
- Lockhart, C., & Ng, P. (1995). Analyzing Talk in ESL Peer Response Groups: Stances, Functions and Content. *Language Learning, 45*(4), 605-655.
- Luna, M., Russ, R., & Colestock, A. (2009, April). *Teacher noticing in-the-moment of instruction: The case of one high-school teacher*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), Garden Grove, CA.
- Marberry, J. A. (2019). *A mixed-methods study of middle school students' perceptions of teacher feedback and its effects on metacognition and motivation*. (Doctoral dissertation). ResearchGate Database.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. Routledge.
- Miller, K. F. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video-based research in other fields. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 51-65). Routledge.
- Morgado, F. R., Meireles, J., Neves, C. M., & Amaral, C. S. (2018). Scale development: Ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexao and Critica, 30*(3). 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0057-1>
- Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communication and technology* (pp.745-783) . Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Mulliner, E., & Tucker, M. (2017). Feedback on feedback practice: perceptions of student and academics. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 42*(2), 266-288. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1103365>

- Nastasi, B. K., & Schensul, S. L. (2005). Contributions of qualitative research to the validity of intervention research, *Journal of School Psychology, 43*(3), 177-195.
- Nava, I., Park, J., Dockterman, D., Kawasaki, J., Scheig, J., Quartz, K. H., & Martinez, J. F. (2019). Measuring Teaching Quality of Secondary Mathematics and Science Residents: A Classroom Observation Framework, *Journal of Teacher Education, 70*(2), 139-154. <https://doi.org/10.1177/0022487118755699>
- Nicol, D. (2010). From monologue to dialogue: Improving written feedback processes in mass higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 35*(5), 501–517. doi: 10.1080/02602931003786559
- Orsmond, P., & Merry, S. (2011). Feedback alignment: effective and ineffective links between tutors' and students' understanding of coursework feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 36*(2) , 125-136. <https://doi.org/101080/02602930903201651>
- Orsmond, P., Maw, S. J., Park, J. R., Gomez, S., & Crook, A. C. (2013). Moving feedback forward: Theory to practice. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 38*(2), 240–252. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.625472>
- Pamelabonus. (2013). *Advantages and Disadvantages of Rubrics, Rating Scales and Checklists*. Retrieved from <https://pampots28.wordpress.com/2013/12/04/advantages-and-disadvantages-of-rubrics-rating-scales-and-checklists/>
- Phye, G. D., & Sanders, C. E. (1994). Advice and Feedback: Elements of practice for problem solving. *Contemporary Educational Psychology, 19*, 286-301.
- Pianta, R. C., Hamre, B. K., & Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (p. 365–386). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17
- Pianta, R. C., Hamre, B. K., & Mintz, S. (2012). *Secondary CLASS: Classroom assessment scoring system*. Charlottesville, Virginia: University of Virginia

- Pianta, R. C., Hamre, B. K., Hayes, N., Mintz, S., & LaParo, K. M. (2008). *Classroom assessment scoring system–secondary (CLASS-S)*. Charlottesville, University of Virginia.
- Poulos, A., & Mahony, M. J. (2008). Effectiveness of feedback: the students' perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(2), 143-154. <https://doi.org/10.1080/02602930601127869>
- Sánchez-Matamoros, G., Fernández, C., & Llinares, S. (2014). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1305-1329.
- Schäfer, S., & Seidel, T. (2015). Noticing and reasoning of teaching and learning components by pre-service teachers, *Journal for Educational Research Online*, 7(2), 34-58.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor learning and performance. A situation-based learning approach*, (4th ed). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Seoane, P. J. (2001). Use and limitations of checklist: other strategies for audits and inspections. *The Quality Assurance Journal*, 5(3), 133-136. <https://doi.org/10.1002/qaj.136>
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R., Philipp, R. A., & Sherin, M. G. (Ed.) (2011). *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes*. Taylor and Francis.
- Sherin, M.G., & van Es, E. A. (2009). Effects of video club participation on teachers' professional vision. *Journal of Teacher Education*, 60, 20-37. <https://doi.org/10.1177/0022487108328155>
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Education Research*, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Silverman, S., Tyson, L., & Krampitz, J. (1992). Teacher feedback and achievement in physical education: interaction with student practices. *Teaching & Teacher Education*, 8(4), 333-344.
- Star, J. R., & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107–125. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9063-7>

- Stockero, S. L., Rupnow, R. L., & Pascoe, A. E. (2015). Noticing student mathematical thinking in the complexity of classroom instruction. In Proceeding of the 37th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics, Education. Lansing, Michigan State University.
- Titsworth, S., & Mazer, J. P. (2010). Clarity in teaching and learning: Conundrums, consequences and opportunities. In D. L. Fassett & J. T. Warren (Eds.), *The SAGE Handbook of Communication and Instruction* (pp. 241-262). Thousand Oaks, Sage.
- Tunstall, P., & Gipps, C. (1996). Teacher Feedback to Young Children in Formative Assessment: a typology. *British Educational Research Journal*, 22(4), 389-404.
- Van Es, E. A. (2011). A framework for learning to notice student thinking. In M. G. Sherin, V. Jacobs, & R. Philipp (Eds.) *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). Routledge.
- Van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions, *Journal of Technology and Teacher Education*, 10, 571-596
- Wager, W. , & Wager, S. (1985). Presenting questions, processing responses, and providing feedback in CAI. *Journal of Instructional Development*, 8(4), 2-8.
- Waxman, H. C., Rivera, H. H., Linn, B., Padron, Y. N., Rollins, K. B., Boriack, A. W. & Alford, B. A. (2016). Development of an observation instrument to measure flourishing learning environments. *Journal of Chinese Studies*, 1(3) , 2-7. <https://doi.org/10.1186/s40853-016-0005-9>
- Weaver, M. (2006). Do students value feedback? Student perceptions of tutors' written responses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 379-94. <https://doi.org/10.1080/02602930500353061>
- Westergård, E., Ertesvåg, S. K., & Rafaelsen, F. (2019). A Preliminary Validity of the Classroom Assessment Scoring System in Norwegian Lower Secondary Schools, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 63(4), 566-584. <https://doi.org/10.1080/00313831.2017.1415964>

ภาษาไทย

- กติกกร กมลรัตน์สมบัติ. (2557). *ผลการให้ข้อมูลย้อนกลับจากแบบสอบถามอัตโนมัติต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/50593>
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค.
- จตุรงค์ ไชยปิ่น ภัทร์ณัฐสุดา จารุธีรพันธ์ และชรินทร์ญา หวังวัชรกุล. (2560). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้น. *วารสารโครงการงานวิทย์ ๖ การคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 3(2), 15-21.
- ชุตติพงศ์ พันธุ์สมบัติ และพงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2559). การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบเล่านิทานเป็นฐาน เรื่อง การบริโภคอาหารสำหรับเด็กปฐมวัย. *อินฟอร์เมชัน*, 23(59), 39 - 48.
- ณัฐพร ปิงมูลทา (2558). การสร้างสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ความรับผิดชอบต่อหน้าที่สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). <http://cmuir.cmru.ac.th/handle/123456789/14>
- ดาวเรือง ลุ่มทอง. (2553). ผลของรูปแบบข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อการพัฒนาการของผลงานด้านทัศนศิลป์: การประยุกต์ใช้ข้อมูลย้อนกลับทั่วไปและข้อมูลชี้แนะเพื่อการปรับปรุง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia technology)*. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ, (2542). *กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์*. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- พรธณี สীগิจวัฒน์. (2553). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ คงเฝ้า. (2556). การพัฒนาแนวทางการตรวจงาน การให้ข้อมูลย้อนกลับและผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับงานเขียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 41(1), 180-194.

- สุรางค์ จันทวานิช. (2549). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 14) กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อนงค์ เมธีพิทักษ์ธรรม และกมลวรรณ ตั้งธนากนธ์. (2555). ผลของรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่
แตกต่างกันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 8(1), 2061-2074.







รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ผศ. ดร.สันติ สุขสัต์ย์ | ครูโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) |
| 2. ครูปุกนทีศา กัดทอง | ครูโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ฝ่ายประถม) |
| 3. ครูวนิดา ประคัลภ์กุล | ครู คศ.1 โรงเรียนนวมราชานัดตามาตุวิทยา |





แบบสัมภาษณ์การสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ (ฉบับครู)

คำถามหลัก (ใช้เวลาสัมภาษณ์ 25-35 นาที)

1. ขณะที่ท่านสอนอยู่ในชั้นเรียน ท่านสังเกตนักเรียนในเรื่องใดบ้าง สังเกตอย่างไร และสังเกตในเรื่องเหล่านั้นบ่อยแค่ไหน

2. ท่านใช้วิธีการใดบ้างในการสังเกตความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนของนักเรียนตอนอยู่ในห้องเรียน และสังเกตอย่างไร

2.1 ใช้การถามตอบ

- ท่านตัดสินใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนหรือไม่ เข้าใจเนื้อหาบทเรียนโดยดูจากอะไรบ้าง
- ท่านทำอะไรบ้างกับนักเรียนที่ตอบคำถามถูกต้อง
- ท่านทำอะไรบ้างกับนักเรียนที่ไม่ตอบคำถาม หรือตอบคำถามไม่ได้ หรือตอบคำถามถูกเพียงบางส่วน

2.2 สังเกตจากสีหน้าท่าทาง

- สีหน้าหรือท่าทางของนักเรียนแบบไหนที่บ่งบอกว่ายังไม่เข้าใจบทเรียน (โปรดช่วยแสดงสีหน้าหรือท่าทางประกอบ)
- สีหน้าของนักเรียนแบบไหนที่บ่งบอกว่าเข้าใจบทเรียน (โปรดช่วยแสดงสีหน้าหรือท่าทางประกอบ)

2.3 สังเกตการทำกิจกรรมในห้องที่ครูมอบหมาย

- ท่านให้นักเรียนทำงานหรือกิจกรรมแบบไหนบ้างเพื่อใช้สังเกตว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจบทเรียน
- ท่านตัดสินว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนจากงานที่มอบหมายให้ทำโดยดูจากอะไรบ้าง

3. ท่านสังเกตอารมณ์ความรู้สึกในการเรียนของนักเรียนมากน้อยแค่ไหน ท่านสังเกตอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนในเรื่องใดบ้าง และสังเกตอย่างไร

3.1 สนุกกับการเรียนหรือทำกิจกรรม

- ท่านดูนักเรียนอย่างไรว่านักเรียนสนุกกับการเรียนหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียน
- ตอนไหนบ้างที่นักเรียนรู้สึกสนุก โปรดยกตัวอย่างประกอบ
- ท่านมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนที่สนุกสนานกับการเรียนหรือไม่ อย่างไรบ้าง

3.2 เบื่อกับการเรียนหรือทำกิจกรรม

- ท่านดูนักเรียนอย่างไรว่านักเรียนเบื่อกับการเรียนหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียน
- ตอนไหนบ้างที่นักเรียนรู้สึกเบื่อ โปรดยกตัวอย่างประกอบ
- ท่านมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนที่เบื่อกับการเรียนหรือไม่ อย่างไรบ้าง

4. พฤติกรรมแบบไหนที่ท่านคาดหวังให้นักเรียนปฏิบัติขณะที่ท่านกำลังสอนอยู่

4.1 กล้าซักถามและตอบคำถามของครู

- นักเรียนของท่านมีพฤติกรรมกล้าซักถามและตอบคำถามของท่านมากน้อยเพียงใด
- นักเรียนแบบไหนที่กล้าซักถามหรือขอตอบคำถามของท่าน
- นักเรียนแบบไหนที่ไม่กล้าซักถามและขอตอบคำถามของท่าน

4.2 ตั้งใจ/จดจ่ออยู่กับการเรียน

- พฤติกรรมแบบไหนบ้างที่บ่งบอกว่านักเรียนตั้งใจ/จดจ่ออยู่กับการเรียน
- นักเรียนของท่านมีพฤติกรรมตั้งใจ/จดจ่ออยู่กับการเรียนมากน้อยเพียงใด

- นักเรียนแบบไหนที่มีปัญหาในเรื่องความตั้งใจ/การจดจ่อกับการเรียน
5. พฤติกรรมไม่ดี/ไม่ถูกต้องของนักเรียนแบบไหนที่ท่านเคยพบเจอบ้าง
- 5.1 พุดคุยกันขณะครูสอน
- ท่านมั่นใจได้อย่างไรว่าสิ่งที่นักเรียนพุดคุยกันไม่เกี่ยวกับเนื้อหา/บทเรียนที่ท่านสอน
 - ท่านยอมให้นักเรียนคุยกันขณะที่ท่านกำลังสอนได้มากน้อยแค่ไหน และถึงจุดไหนที่ท่านจะจัดการกับนักเรียนที่พุดคุยกันตอนท่านกำลังสอน
 - ท่านจัดการกับนักเรียนที่พุดคุยกันในห้อง และนักเรียนที่ส่งเสียงดังรบกวนการเรียนการสอนอย่างไร
- 5.2 เล่นโทรศัพท์/อ่านหนังสือการ์ตูนได้โต๊ะ
- ท่านรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเล่นโทรศัพท์/อ่านหนังสือการ์ตูนได้โต๊ะ แล้วท่านทำอย่างไรกับนักเรียนเหล่านี้
- 5.3 แอบกินขนมในห้องเรียน
- ท่านรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนแอบกินขนมในห้องเรียน แล้วท่านทำอย่างไรกับนักเรียนเหล่านี้
 - โรงเรียน/ตัวท่านมีการตั้งกฎห้ามรับประทานอาหารในห้องเรียนหรือไม่ และมีบทลงโทษหรือไม่ อย่างไร
- 5.4 เล่น/แหยกกันในห้องเรียน
- โปรดยกตัวอย่างว่านักเรียนเล่น/แหยกกันอย่างไร แล้วท่านทำอย่างไรบ้าง
- 5.5 ลูกเดินไปเดินมาในชั้นเรียน
- นักเรียนที่ลูกเดินไปเดินมาในชั้นเรียนมีลักษณะแบบไหน และตอนไหนบ้างที่ลูกเดินไปเดินมาในชั้นเรียน แล้วท่านทำอย่างไรบ้างกับนักเรียนเหล่านี้
- 5.6 เหม่อลอย
- ตอนไหนบ้างที่มีนักเรียนแสดงอาการเหม่อลอย
 - ท่านทำอย่างไรบ้างกับนักเรียนที่เหม่อลอยขณะที่ท่านกำลังสอน
6. ท่านรู้จักคำว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) หรือไม่ โปรดอธิบายคำนี้ตามที่ท่านเข้าใจ
- หมายเหตุ หากครูไม่เข้าใจคำนี้ นักวิจัยจะอธิบายความหมายของการให้ข้อมูลป้อนกลับ
7. ท่านให้ข้อมูลป้อนกลับหรือให้คำแนะนำในการเรียนแก่นักเรียนด้วยวิธีใดบ้าง
- 7.1 ตรวจการบ้านนักเรียน
- ท่านตรวจการบ้านของนักเรียนอย่างไรบ้าง
 - หากนักเรียนทำการบ้านแล้วตอบมาผิดหรือตอบมาไม่ครบถ้วน ท่านทำอย่างไรบ้าง และให้นักเรียนทำส่งใหม่หรือไม่
 - ท่านเฉลย/ให้คำอธิบายในการบ้านอย่างไร โปรดยกตัวอย่างประกอบ
 - ท่านคำนึงถึงประเด็นอะไรบ้างในการตรวจการบ้านนักเรียน
 - ท่านมีการชมเชยนักเรียนที่ทำการบ้านมาถูกต้องและเรียบร้อยหรือไม่ อย่างไร โปรดยกตัวอย่างประกอบ
- 7.2 พุดคุยในคาบเรียน/คาบโฮมรูม
- สถานการณ์แบบไหนที่ท่านมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ/คำแนะนำแก่นักเรียนของท่านในคาบเรียน/คาบโฮมรูม โปรด ยกตัวอย่างประกอบ
 - ท่านคำนึงถึงประเด็นอะไรบ้างในการให้ข้อมูลป้อนกลับ/คำแนะนำแก่นักเรียนในคาบเรียน/คาบโฮมรูม
- 7.3 ครุ่นตนักเรียนมาคุยเป็นรายคน

- สถานการณ์แบบไหน หรือนักเรียนแบบไหนที่ท่านถึงต้องให้นักเรียนมาพูดคุยเป็นรายคน
- ช่วงเวลาใดที่ท่านให้นักเรียนมาพูดคุยที่ห้องพัก
- โปรดยกตัวอย่างการให้ข้อมูลป้อนกลับของท่านตอนที่ให้นักเรียนมาคุยเป็นการส่วนตัว

7.4 นักเรียนมาขอคำปรึกษาจากครู

- ปัญหาของนักเรียนแบบไหนที่นักเรียนเข้ามาขอคำปรึกษาจากครู
- โปรดยกตัวอย่างการให้คำแนะนำของท่าน กรณีที่นักเรียนมาขอคำปรึกษา

8. ท่านให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย (social media) หรือช่องทางออนไลน์บ้างหรือไม่ อย่างไรบ้าง

9. ท่านมีวิธีการลงโทษนักเรียนบ้างหรือไม่ จะลงโทษเมื่อไหร่ และลงโทษอย่างไรบ้าง

9.1 สั่งให้นักเรียนไปคัดคำซ้ำ/ทำโทษซ้ำ

- สถานการณ์แบบไหนบ้างที่ทำให้ท่านต้องลงโทษด้วยการสั่งให้นักเรียนไปคัดคำซ้ำ/ทำโทษซ้ำมาส่ง
- ทำไมท่านจึงใช้วิธีการลงโทษด้วยการให้นักเรียนไปคัดคำซ้ำ/ทำโทษซ้ำมาส่ง
- การลงโทษด้วยการให้นักเรียนไปคัดคำซ้ำ/ทำโทษซ้ำมาส่งทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นหรือไม่ อย่างไร
- เคยนักเรียนไม่ปฏิบัติตามบทลงโทษนี้หรือไม่ ถ้ามี ท่านจะอย่างไรบ้าง

9.2 ใช้ไม้ตีนักเรียน

- ท่านเคยตีส่วนใดของร่างกายนักเรียนบ้าง
- สถานการณ์แบบไหนบ้างที่ทำให้ท่านต้องใช้ไม้ตีนักเรียน และแต่ละสถานการณ์ดีด้วยจำนวนที่แตกต่างกันอย่างไร
- ทำไมท่านจึงใช้วิธีการลงโทษด้วยตีนักเรียน
- การลงโทษด้วยการตีทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นหรือไม่ อย่างไร
- ท่านเคยเกิดปัญหาจากการตีนักเรียนหรือไม่ อย่างไร และท่านมีวิธีจัดการอย่างไรบ้าง

10. ท่านเคยให้คำชมเชย/ให้กำลังใจ/เสริมแรงบวกแก่นักเรียนบ้างหรือไม่ อย่างไร โปรดยกตัวอย่างประกอบ

แบบสัมภาษณ์การสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ (ฉบับนักเรียน)

คำถามหลัก (ใช้เวลาสัมภาษณ์ 15-20 นาที)

1. ในระหว่างเรียน น้องสนใจการกระทำของเพื่อน ๆ ในห้องบ้างไหม เห็นอะไรบ้าง และการกระทำของเพื่อนแบบไหนที่ทำให้น้องต้องหันมาสนใจ

2. เวลาที่ครูสอนไม่รู้เรื่องหรือสอนไม่เข้าใจ น้องจะทำอย่างไรบ้างตอนอยู่ในห้องเรียน

2.1 ยกมือถามครู

- ครูตอบกลับอย่างไรบ้าง เคยมีครูที่ตำหนิน้องหรือยังไม่อธิบายสิ่งที่น้องถามบ้างหรือไม่

- เวลาที่น้องยกมือถาม น้องเห็นเพื่อน ๆ ของน้องทำ อย่งไรกันบ้าง

- เวลาที่น้องยกมือถาม น้องสังเกตเห็นเพื่อน ๆ ของน้องทำอย่างไรกันบ้าง เช่น มองมาที่น้อง ถามคำถาม หรือข้อสงสัยต่อจากน้อง

2.2 หันไปถามเพื่อน

- เพื่อนของน้องแสดงอาการอย่างไรบ้างเวลาที่น้องหันไปถาม

- ครูของน้องพูดหรือทำอะไรบ้างไหมเวลาที่น้องหันไปถามเพื่อน

2.3 ไม่ทำอะไร ปล่อยให้ผ่านไป

- น้องทำอะไรบ้างตอนอยู่ในห้องเรียนหลังจากที่น้อง เรียนไม่รู้เรื่อง

- น้องไปทักความเข้าใจสิ่งที่ครูสอนเพิ่มเติมนอกห้องเรียนบ้างไหม และทำอะไรบ้าง

3. การสอนของครูแบบไหนที่เรารู้สึกไม่สนุกหรือน่าเบื่อ เวลาที่ครูสอนไม่สนุกหรือน่าเบื่อน้องทำตัวอย่างไรบ้าง และเพื่อนของน้องทำอย่างไรกัน

3.1 ครูที่สอนแต่เนื้อหา แต่ไม่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในห้องเลย

- ปัจจุบันมีครูวิชาอะไรบ้างที่สอนแบบนี้

- น้องและเพื่อนของน้องนั่งเรียนกันอย่างไรกับการสอนของครูแบบนี้

- น้องทำอะไรบ้างเวลาที่น้องรู้สึกเบื่อในห้องเรียน

3.2 ครูที่ให้นักเรียนหาความรู้หรืออ่านหนังสือด้วยตัวเอง

- ปัจจุบันมีครูวิชาอะไรบ้างที่สอนแบบนี้

- ทำไมน้องถึงไม่ขอรับการเรียนการสอนที่ให้น้อง ๆ ค้นหาความรู้ด้วยตัวเองแทนการที่ครูบอกหรือสอนทั้งหมด

- น้องทำอะไรบ้างเวลาที่น้องรู้สึกเบื่อในห้องเรียน

3.3 ครูที่ไม่มีกิจกรรมสนุก ๆ ให้ทำ

- ปัจจุบันมีครูวิชาอะไรบ้างที่สอนแบบนี้

- น้องขอการจัดการเรียนการสอนของครูแบบไหน

4. ขณะที่ครูสอน น้องได้สังเกตพฤติกรรมของเพื่อนทำอะไรกันบ้าง แล้วเจอพฤติกรรมไม่ดีอะไรบ้าง

4.1 คุยเล่นกันในห้อง ไม่ตั้งใจเรียน

- น้องทำอะไรบ้างกับเพื่อนที่คุยเล่นกันในห้องเรียน

- น้องเคยคุยเล่นกับเพื่อนในห้องเรียนหรือไม่ บ่อยแค่ไหน

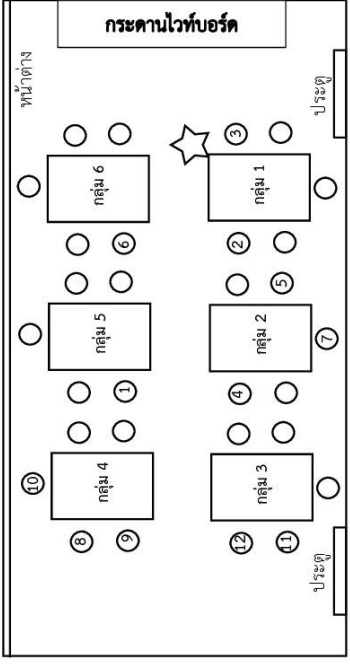
- ครูทำอะไรบ้างกับเพื่อนที่คุยเล่นกันในชั้นเรียน
- 4.2 หลับในห้องเรียน
- นื่องทำอะไรบ้างกับเพื่อนที่หลับในห้องเรียน
 - นื่องเคยหลับในห้องเรียนหรือไม่ บ่อยแค่ไหน
 - ครูทำอะไรบ้างกับเพื่อนที่หลับในชั้นเรียน
- 4.3 แกล้งเพื่อน
- นื่องทำอะไรบ้างกับเพื่อนที่คุยเล่นกันในห้องเรียน
 - นื่องเคยแกล้งเพื่อนหรือไม่ ทำไมจึงต้องแกล้งเพื่อนด้วย
 - นื่องเคยถูกเพื่อนแกล้งบ้างหรือไม่ เพื่อนแกล้งนื่องอย่างไรบ้าง
 - ครูทำอะไรบ้างกับคนที่ชอบแกล้งเพื่อน
5. นื่องคิดว่ามีพฤติกรรมของเพื่อนอะไรบ้างที่ตัวนื่องสังเกตเห็น แต่ครูสังเกตไม่ค่อยเห็นหรือไม่ได้ให้ความสนใจ
6. ครูของนื่องตรวจการบ้านอย่างไรบ้าง เวลาที่นื่องทำการบ้านผิด ครูของนื่องให้คำอธิบาย/เฉลยอย่างไรบ้าง
- 6.1 ตรวจแต่คำตอบถูกผิด
- ครูวิชาอะไรบ้างที่ตรวจการบ้านของนื่องแบบนี้
 - นื่องชอบการตรวจการบ้านแบบนี้หรือไม่ เพราะอะไร
- 6.2 วงส่วนที่ผิด แต่ไม่ได้บอกว่าผิดอย่างไร
- ครูวิชาอะไรบ้างที่ตรวจการบ้านของนื่องแบบนี้
 - นื่องชอบการตรวจการบ้านแบบนี้หรือไม่ เพราะอะไร
- 6.3 เขียนแก้หรือใส่คำอธิบายมาให้
- ครูวิชาอะไรบ้างที่ตรวจการบ้านของนื่องแบบนี้
 - นื่องชอบการตรวจการบ้านแบบนี้หรือไม่ เพราะอะไร
7. เมื่อมีปัญหาในห้องเรียน นื่องกล้าถามอาจารย์หรือไม่
- 7.1 กล้าถาม
- นื่องกล้าถามอาจารย์ทุกเรื่องหรือไม่ เรื่องใดกล้าถามครู เรื่องใดไม่กล้าถามครู
 - เคยไปถามครูตอนอยู่นอกห้องเรียนบ้างไหม และครูนื่องทำอะไรบ้าง
- 7.2 ไม่กล้าถาม
- เพราะอะไรนื่องถึงไม่กล้าถามครูในห้องเรียน
 - เคยไปถามครูตอนอยู่นอกห้องเรียนบ้างไหม และครูนื่องทำอะไรบ้าง
8. การให้คำแนะนำของครูในห้องเรียนแบบไหนที่นื่องรู้สึกชอบหรือประทับใจ
9. ครูแบบไหนที่นื่องกล้าเข้าไปซักถามหรือขอคำแนะนำ และครูแบบไหนที่นื่องไม่กล้าเข้าไปพูดคุยหรือขอคำแนะนำ
- ด้วย



วิดีโอ 1 : นักเรียนทำการทดลอง

ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาหลายเรื่องที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำการทดลอง การจัดการเรียนการสอนสำหรับการทดลองจะชอบให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีครูกำกับอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกใช้วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และฝึกกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้วยเหตุนี้วิดีโอ 1 จึงจำลองสถานการณ์ที่ครูมอบหมายให้นักเรียนได้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ในหัวข้อการทดสอบสารอาหารประเภทแป้ง โดยได้กำหนดองค์ประกอบดังตาราง 1.1 และบทแสดงดังตาราง 1.2 – 1.3

ตาราง 1.1 องค์ประกอบของวิดีโอ 1

องค์ประกอบ	รายละเอียด
ฉาก	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○ แทน นักเรียน</p> <p>□ แทน โต๊ะ</p> <p>☆ แทน คุณครู</p> </div> </div> <p>ห้องเรียนที่มีกระดานไวท์บอร์ด โดยฝั่งหนึ่งเป็นประตูเข้าออก และอีกฝั่งหนึ่งเป็นหน้าต่าง ภายในชั้นเรียนมีโต๊ะสำหรับนักเรียนแบ่งเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ดังภาพ</p>

องค์ประกอบ	รายละเอียด	
	<p>ฝั่งซ้ายมือของกระดานเขียนหัวข้อและบางส่วนในใบงานที่นักเรียนต้องทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ดังนี้</p> <p>วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓</p> <p><u>กรมพลศึกษาอ่าวไทยแปซิฟิก</u></p> <p>ตารางสรุปผลการทดสอบอาหาร</p> <p>ชื่ออาหาร ผลการเปลี่ยนแปลง</p> <p>ข้อสรุป</p>	
ตัวละคร	<p>- ครูหญิง 1 คน เดินดูการทำงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม และตอบคำถามของนักเรียน</p> <p>- นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยเป็นชายและหญิงคละพอ ๆ กัน</p> <p>นักเรียนที่เป็น</p> <p>- นักเรียน 2 คน ที่มีคุณลักษณะที่สนับสนุนการเรียนรู้การสอยของครู (คนที่ 1 และ 2)</p> <p>ตัวละครหลัก</p> <p>- นักเรียน 10 คน ที่มีคุณลักษณะที่ไม่สนับสนุนการเรียนรู้การสอยของครู</p> <p>หมายเหตุ นักเรียนที่เป็นตัวละครหลักจะหมายถึงคนที่ทำหน้าที่นั่งเรียน</p> <p>- นักเรียน 18 คน แสดงพฤติกรรมทั่ว ๆ ไปในการเรียน คือ ฟังสิ่งที่ครูพูด โดยพูดคุยกันในเรื่องที่เรียน</p> <p>ตัวละครรอง</p> <p>เรื่องเรียน และจบบันทึกลงในใบงาน แต่ไม่ได้เสนอคำตอบคำถามของครู เมื่อมีคำถามในเรื่องที่เรียนจะถามและคุยกับเพื่อนกันเอง</p>	
สิ่งที่ให้สังเกต	<p>คุณลักษณะ การกระทำ สีหน้า ท่าทางที่แสดงออก</p> <p>นักเรียน</p> <p>ด้านความรู้</p> <p>ด้านความรู้สึก</p> <p>1 เข้าใจเนื้อหา ตอบคำถามได้ถูกต้องด้วยความมั่นใจ โดยพูดเสียงดัง ฟังชัด หนาแน่น</p> <p>การจับประเด็นและยืนยันแจ่มใสดุด</p> <p>ขอบตอบคำถาม</p>	

องค์ประกอบ		รายละเอียด		
2 (ชาย)	-		-	ช่วยเตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียนโดยการสะกิดเพื่อน
3 (ชาย)	-		-	แกล้งปากกาเล่น
4 (ชาย)	มีโน้ตที่คืนที่ตลาดเคลื่อน แต่เมื่อครูอธิบาย เนื้อหาใหม่ก็เกิดความเข้าใจถูกต้อง		ตกใจตอนถูกครูเรียก	-
5 (หญิง)	ยังไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหา อ้อ ๆ อึ้ง ๆ ในการตอบคำถาม และตอบคำถามด้วยน้ำเสียงแผ่วเบา ดูขาดความมั่นใจในการตอบ		-	ช่วยเตือนให้เพื่อนทำงานกลุ่มโดยการฟ้องครู
6 (ชาย)	-		-	กินขนมในห้อง
7 (ชาย)			โกรธ โดยชักสีหน้าเข้มและมองเพื่อนด้วยหางตา พร้อมพูดด้วยน้ำเสียงกระแทกกระทั้น	แอบเล่นโทรศัพท์ในห้องเรียน
8 (หญิง)	-		-	พูดคุยเล่นกับเพื่อน
9 (หญิง)	-		-	พูดคุยเล่นกับเพื่อน
10 (หญิง)	-		-	นั่งทำงานคนเดียว "ไม่สนใจและให้ควมร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม"

รายละเอียด			
องค์ประกอบ	11 (ชาย)	-	โกรธ ชักสีหน้า มองเพื่อนด้วยตาแดงกล้า
	12 (หญิง)	-	เศร้า นั่งเหม่อลอยร้องไห้
บริบท	วิชา: วิทยาศาสตร์, เนื้อหาที่ใช้: การทดสอบสารอาหารประเภทแป้ง ช่วงเวลาของการจัดการเรียนการสอน: ตอนกลางคาบ		

ตาราง 1.2 บทแสดงสำหรับเหตุการณ์หลักในวิดีโอ 1

เวลา	เหตุการณ์หลัก			มุมมอง
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด	
00.00 – 00.10	นักเรียนทั้ง 30 คนนั่งอยู่ที่เก้าอี้ที่จัดไว้เป็นกลุ่มตามแผนผัง บางคนเงยหน้าเตรียมรอฟังที่ครูพูด บางคนมองหรือหยิบจับวัสดุอุปกรณ์ที่อยู่บนโต๊ะ (โดยในแต่ละกลุ่มได้ขวดสารละลายไอโอดีน 1 ขวด หลอดหยดสาร 2 หลอด จานทดสอบที่ใส่อาหาร 5 จาน ได้แก่ ข้าวโพด ขนมปัง ผักกาดขาว เนื้อไก่ และเนยเทียม และกระดาษใบงานของกลุ่ม 1 ใบ)			หน้าห้อง เห็นตัวครู และ นักเรียน
00.10 – 00.51	ครู	ยืนพูดอยู่ตรงนักเรียนกลุ่ม 1	แต่ละกลุ่มได้อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองครบแล้วนะ ก่อนที่ครูจะให้ทดลอง เดี่ยวมาช่วยกัน ทบทวนก่อนดีกว่า เราใช้สารอะไรตรวจสอบแป้ง	
	นักเรียน [1]	ยกมือขึ้นและเอ่ยตอบด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส	สารละลายไอโอดีนค่ะ	
	นักเรียน [2]	ยกมือขึ้นเช่นกัน แต่รอครูเรียกให้ตอบ	-	
	ครู	เดินมาที่นักเรียนกลุ่ม 2 แล้วมองหาและเรียกนักเรียน [4] ซึ่งนั่งอยู่ที่กลุ่ม 2	เรียกใครดีนะ ... สิระแล้วกัน ที่เพื่อนตอบเมื่อกี้ถูกไหมคะ	
	นักเรียน [4]	สะดุ้งด้วยความตกใจ ก่อนจะหันไปถามเพื่อนทางขวามือ แล้วเอ่ยตอบครู	ถูกต้องแล้วครับครู ถูกแล้วครับผม	
	ครู	มองและถามนักเรียน [4]	แล้วขั้นตอนมีวิธีการทดสอบแป้ง เราทำยังไงได้บ้างคะ	
	นักเรียน [4]	เอ่ยตอบครู	เอิ่ม ก็...เราต้องหยดสารละลายไอโอดีนเนี่ยลงในอาหารครับ ถ้าไม่เปลี่ยนสี แสดงว่ามีแป้งเป็นส่วนประกอบครับผม	
00.50 – 01.39	ครู	มองและถามนักเรียน [5] ซึ่งนั่งอยู่ที่กลุ่ม 2	สายชลคะ ที่สิระตอบมาเมื่อกี้ ถูกไหมคะ	หน้าห้อง เห็นตัวครู และ นักเรียน
	นักเรียน [5]	นั่งทำหน้าง้อ อ้อ อ้อ อ้อ ก่อนจะเอ่ยตอบครู	อ้อ..ถูกค่ะ	

เวลา	เหตุการณ์หลัก			มุมมอง
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด	
	นักเรียน [1]	ยกมือขึ้นทักท้วง	สิระตอบผิตคะ ถ้าไม่เปลี่ยนสี แสดงว่าไม่มีแป้งเป็นส่วนประกอบคะ	
	ครู	ยืนพูดอยู่ตรงนักเรียนกลุ่ม 2	โอเค ๆ ทุกคนตั้งใจฟังให้ดี ๆ นะ ถ้าเราหยุดสารละลายไอโอดีนลงไป ในอาหารแล้วไม่เปลี่ยนสี แสดงว่าอาหารนั้นไม่มีส่วนประกอบของแป้งนะคะ แต่ถ้าอาหารเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำเงิน หรือสีม่วง ก็จะแสดงว่าอาหารนั้นมีแป้งเป็นส่วนประกอบคะ อย่าจำสลับกันนะ เด็ก ๆ ถึงตรงนี้ใครยังงงอยู่บ้างไหมคะ	
	นักเรียน [4]	ร้องอุทานและเอ่ยตอบครู	อ้อ! เมื่อกี้จำสลับกันแล้วครับ ครู ตอนนี้ผมเข้าใจแล้วครับ	
	นักเรียน [5]	ยิ้มแหยะ ๆ	-	
01.39 - 01.50	ครู	ยืนพูดอยู่ตรงนักเรียนกลุ่ม 2 จากนั้นครูเดินไปยืนหลังห้องตรงกลางระหว่างกลุ่ม 3 และ 4	เอาละ แต่ละกลุ่มเริ่มทำการทดลองได้แล้วนะคะ ครูให้เวลาทำการทดลอง 10 นาทีนะคะ อย่าลืมนบันทึกผลและตอบคำถามในใบงานให้ครบด้วยละ	หลังห้อง เห็นตัว ครู นักเรียน และ กระดาน
01.50 - 02.22	นักเรียนทุกคนยกเว้น [3] [7] [10]	นั่งหรือลุกขึ้นมาหยิบจับวัสดุอุปกรณ์ และมีการพูดคุยกันในกลุ่มเพื่อแบ่งงานเริ่มทำการทดลอง		กระดาน
02.22 - 02.25		ขึ้นขอความว่า ผ่านไป 5 นาที		หลังห้อง เห็นตัวครู นักเรียน
02.25 - 03.05	ครู	กำลังเดินไปหากลุ่ม 5 ก่อนจะหยุดยืนพูด	นักเรียนแต่ละกลุ่มเร่งมือหน่อยนะคะ เหลือเวลาอีกประมาณ 5 นาที	และ กระดาน
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบ	กลุ่มหนูบันทึกครบแล้วคะ กำลังจะตอบคำถามในใบงานคะ	

เวลา	เหตุการณ์หลัก			มุมมอง	
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด		
	นักเรียน [6]	ยกมือขึ้นพร้อมเอ่ย	ครูครับ ครูครับ		
	ครู	เดินไปหานักเรียนกลุ่ม 6	กลุ่มนี้มีอะไรคะ		
	นักเรียน [6]	เอ่ยบอกครู	กลุ่มผมหยุดสารละลายครบแล้ว ครับ		
	ครู	เอ่ยชม	ดีมาก แล้วบันทึกผลลงในใบงาน และตอบคำถามหรือยังคะ		
	นักเรียนกลุ่ม 6	ช่วยกันตอบครู	อ่า บันทึกผลแล้วครับ แต่ยังไม่ ได้ตอบคำถามเลยครับ		
	ครู	พูดกับนักเรียนกลุ่ม 6 จากนั้นหันไปมอง นักเรียนในห้องทำงาน	นั่นทำต่อให้เสร็จคะ		
	นักเรียน [6]	เอ่ยตอบครู	ได้ครับครู		
03.05 -	นักเรียน [5]	ยกมือขึ้นพร้อมเอ่ย	ครูคะ ๆ		หน้าห้อง เห็นตัว ครูและ นักเรียน
03.38	ครู	รีบเดินไปหาที่โต๊ะกลุ่ม 2	ว่ายังไงคะ		
	นักเรียน [5]	เอ่ยบอกครู	กฤษณ์เนี่ย เขาไม่ช่วยงานเลยคะ ครู เขามัวแต่เล่นโทรศัพท์คะ		
	นักเรียน [7]	เก็บโทรศัพท์ไว้ใ้ในกระเป๋า แล้วหันมาซักสีหน้า มอง นักเรียน [5] ด้วยหางตา	-		
	นักเรียน [7]	ตอบครู แต่น้ำเสียงไม่ พอใจนักเรียน [5]	เปล่าครับ ผมหยิบมาดูข้อความ เฉย ๆ ครับครู สายชลเค้ามัวครับ		
03.05 -	นักเรียน [5]	เอ่ยตอบ	ไม่จริงคะ หนูเนี่ยเห็นเขาเล่นแต่ เกมส์ จริง ๆ นะคะครู	หน้าห้อง เห็นตัว ครูและ นักเรียน	
03.38	นักเรียน [7]	พูดกับนักเรียน [5]	ลองมาดูโทรศัพท์ที่ไหมละ		
	ครู	พูดกับนักเรียน [5] และ [7]	เอาละ ๆ ไม่ต้องเถียงกันนะ กลุ่มเราทำงานไปถึงไหนแล้ว		

ตาราง 1.3 บทแสดงสำหรับตัวละครหลักที่เป็นนักเรียนในวิดีโอ 1

ตัวละคร	เวลา	การกระทำ
นักเรียนหญิง [1] (อยู่กลุ่ม 5)	00.00 – 01.00	ตั้งใจฟังครูด้วยใบหน้ายิ้มแย้มอารมณ์ดี และยกมือตอบครู อย่างรวดเร็วด้วยความมั่นใจ เสียงดังชัดเจน
	01.00 – 01.06	ยกมือทักท้วงคำตอบของเพื่อนและอธิบายเล็กน้อย โดยยังคง ยิ้มแย้มอยู่

ตัวละคร	เวลา	การกระทำ
	01.06 – 01.50	ตั้งใจฟังครู โดยแสดงสีหน้าหน้ายิ้มแย้มอารมณ์ดี
	01.50 – 02.22	ลุกขึ้นหยิบหลอดหยดอย่างกระฉับกระเฉง แล้วพูดและแบ่งงานกับเพื่อน (เพื่อนบางคนนั่งฟัง บางคนลุกขึ้นหยิบของในกลุ่ม) มีการชี้ไปที่ขวดสารละลายไอโอดีน พร้อมชูหลอดหยดขึ้นให้เพื่อนในกลุ่ม จากนั้นชี้ไปที่อาหาร และอธิบายต่อซักพัก
	02.25 – 03.38	บันทึกผลลงในใบงาน ขานตอบครูอย่างรวดเร็วด้วยความยิ้มแย้ม และพูดคุยกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อช่วยกันตอบคำถามในใบงาน
นักเรียนชาย [2] (อยู่กลุ่ม 1)	00.00 – 01.50	ตั้งใจฟังครูด้วยใบหน้านิ่ง ๆ แต่มียกมือตอบคำถามครูบ้าง (แต่ไม่ได้ตอบ เพราะรอให้ครูเรียก)
	01.50 – 02.00	สะกิดและบอกกับเพื่อน [3] ที่นั่งแกว่งปากกาเล่น ให้หยุดและมาช่วยกันทำงานกลุ่ม
	02.00 – 02.22	จากนั้นลุกขึ้นเป็นคนแรกในกลุ่มแล้วพูดและแบ่งงานกับเพื่อนในกลุ่ม (ต่อมาทุกคนในกลุ่ม 1 ลุกขึ้นยืนสนุ่หัวกัน) โดยเขาเริ่มหยิบจับหลอดหยดเพื่อไปดูสารละลายจากในขวด
	02.25 – 03.38	ตั้งใจฟังครูด้วยใบหน้านิ่ง ๆ สลับกับหันไปคุยในกลุ่มและช่วยกันบันทึกผลและตอบคำถามในใบงาน
นักเรียนชาย [3] (อยู่กลุ่ม 1)	00.50 – 01.50	เหม่อเล็กน้อย (ตาจ้องไปที่หลังห้องนึ่ง ๆ โดยไม่ได้สนใจครู) และมีมือแกว่งปากกามาเล่น
	01.50 – 03.38	หยุดแกว่งปากกาและฟังสิ่งที่นักเรียน [2] บอก จากนั้นลุกขึ้นช่วยทำงานกลุ่ม
นักเรียนชาย [4] (อยู่กลุ่ม 2)	00.00 – 00.26	หยิบจานอาหารที่ใส่เนื้อไก่มาดู โดยไม่ได้สนใจฟังครูเลย
	00.26 – 01.40	สะดุ้งเมื่อได้ยินครูเรียกชื่อตนเอง พร้อมลนลานถามเพื่อนข้าง ๆ ว่าครูถามว่าอะไร (เพื่อนก็ช่วยบอกว่าให้ตอบ ถูก ๆ) จากนั้นตอบคำถามครูด้วยความมั่นใจ (แต่ที่จริงคำตอบนั้นผิด) ภายหลังจากอธิบายใหม่จึงร้อง อ้อ! ด้วยความประหลาดใจ
	01.50 – 03.38	ตั้งใจฟังครูและช่วยเพื่อนทำงานกลุ่ม
นักเรียนหญิง [5] (อยู่กลุ่ม 2)	00.00 – 00.50	นั่งฟังครูโดยแสดงสีหน้าเรียบเฉยสลับกับทำคิ้วขมวด
	00.50 – 01.50	ทำหน้างง ๆ และอ้า ๆ อึ้ง ๆ ตอนโดนครูเรียกถาม และเมื่อครูอธิบายใหม่ก็ทำหน้ายิ้มแหยะ ๆ
	01.50 – 03.05	ช่วยเพื่อนทำงานกลุ่ม
	03.05 – 03.38	ยกมือฟ้องครูว่ามีนักเรียน [7] ในกลุ่มไม่ช่วยทำงาน และตอบโต้กับนักเรียน [7] ด้วยสีหน้านิ่ง ๆ เรียบเฉย

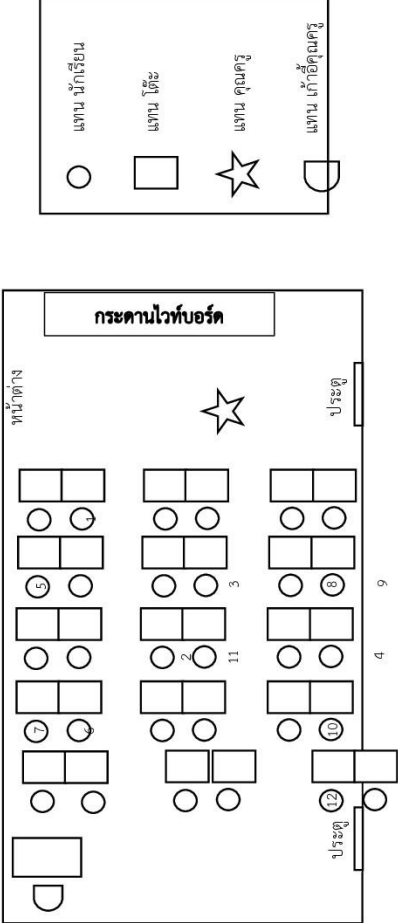
ตัวละคร	เวลา	การกระทำ
นักเรียนชาย [6] (อยู่กลุ่ม 6)	01.40 – 01.47 และ 02.25 – 02.32	หยิบขนมเยลลี่จากกระเป๋าเสื้อมากิน (2 ครั้ง) โดยแอบเคี้ยวนิด หน่อยต่อหน้าครูด้วยในขณะที่ครูเดินมาหาที่กลุ่ม (มีซองขนม โผล่มาจากกระเป๋าเสื้อด้วย)
นักเรียนชาย [7] (อยู่กลุ่ม 2)	00.30 – 01.50 01.50 – 03.07 03.07 – 03.38	เอามือกุมขมับ ทำหน้าเข้มน้ำขมวด นำโทรศัพท์มากดเล่นได้โต๊ะ รีบเก็บโทรศัพท์ในกระเป๋ากางเกง และแสดงท่าทีโกรธ โดยชัก สีหน้า และมองนักเรียน [5] ด้วยการจ้องตาโต และพูดด้วย น้ำเสียงกระแทกกระทั้น (ไม่พอใจ)
นักเรียนหญิง [8] และ [9] (อยู่กลุ่ม 4)	00.00 – 02.30 02.30 – 03.38	นั่งฟังครูและช่วยเพื่อนทำงานกลุ่ม นั่งคุยเล่นกัน โดยซำคิก ๆ คัก ๆ กันอยู่ 2 คน โดยไม่ได้ฟังครู และสนใจเพื่อนในกลุ่ม
นักเรียนหญิง [10] (อยู่กลุ่ม 4)	00.00 – 01.50 02.00 – 03.38	นั่งฟังครู หยิบหลอดหยดกับจานอาหารที่ใส่ข้าวโพดไป แล้วเดินมาดู สารละลายไอโอดีนไปทดสอบ แล้วบันทึกผลในสมุดของตนเอง จากนั้นเปลี่ยนจานอาหารอื่นนั่งทำคนเดียว ไม่ได้ช่วยเพื่อนใน กลุ่มทำ (ในขณะที่เพื่อนในกลุ่มใช้หลอดหยดอีกอันช่วยกันทำ โดยทุกคนก็ไม่ได้ใส่ใจนักเรียนคนนี้)
นักเรียนชาย [11] (อยู่กลุ่ม 3)	02.50 – 03.00 03.00 – 03.38	ตวาดเพื่อนนักเรียน [12] พร้อมชักสีหน้า มองเพื่อนด้วยตาแดง กล้าเหมือนโกรธมาก พร้อมพูดให้เพื่อนอีกคนในกลุ่มบันทึกผล แทน ทำงานกลุ่มต่อไป โดยยังคงทำหน้าที่หงุดหงิดอยู่
นักเรียนหญิง [12] (อยู่กลุ่ม 3)	02.30 – 02.50 02.40 – 03.38	ยืนมองเพื่อนอีกกลุ่ม (กลุ่ม 4) โดยไม่ฟังนักเรียน [11] ที่บอก ให้บันทึกผลของกลุ่ม สีหน้าเศร้าสร้อย นั่งนิ่งเหมือนจะร้องไห้



หมายเหตุ ตัวละครหลักที่ไม่กำหนดเวลาในบางช่วงแสดงว่ามีพฤติกรรมทั่ว ๆ ไป เหมือนตัวละครรอง

วิดีโอ 2 : ครูใช้เกมสี่และสี่คอมพิวเตอร์

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ด้วยเหตุนี้วิดีโอ 2 จึงจำลองสถานการณ์ให้ครูใช้เกมสี่คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับประเทศเพื่อนบ้านในรายวิชาสังคมศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาที่ต้องใช้รูปภาพและแผนที่ประกอบ โดยได้กำหนดองค์ประกอบดังตาราง 2.1 และบทแสดงดังตาราง 2.2 – 2.3

ตาราง 2.1 องค์ประกอบของวิดีโอ 2

องค์ประกอบ	รายละเอียด
ฉาก	<p>ห้องเรียนที่มีกระดานไวท์บอร์ดและโปรเจคเตอร์ โดยฝั่งหนึ่งเป็นประตูเข้าออก และอีกฝั่งหนึ่งเป็นหน้าต่าง ภายในชั้นเรียนมีโต๊ะสำหรับนักเรียนที่หันหน้าเข้าหา กระดาน และมีโต๊ะเก้าอี้สำหรับครูอยู่หน้าห้องขวามือ ดังภาพ</p>  <p>เพาเวอร์พอยต์ใช้จำนวน 3 เฟรม มีเนื้อหาดังนี้</p>

องค์ประกอบ	รายละเอียด	
	<p style="text-align: center;">กิจกรรม</p> <p style="text-align: center;">ทนายปรีศาคำ</p> <p style="text-align: center;">ประเทศไทยในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p> 	<p>(1) ฝันคือประเทศอะไรในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>  <p>(1) เคยไปประเทศสิงคโปร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มีพรหมแดนติดกับประเทศไทย 2. มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ คนส่วนมากนับถือศาสนาพุทธ 3. มีสิงโตเป็นสัตว์ประจำชาติ 4. ปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตยแบบรัฐสภา
ตัวละคร	<ul style="list-style-type: none"> - ครูชาย 1 คน ยืนสอนและถามนักเรียนอยู่หลังห้อง - นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยเป็นชายและหญิงละพอ ๆ กัน โดยมียกเรียน 3 คนออกมาเป็นแสดงวิธีทำบนกระดาน นักเรียนที่เป็น <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียน 2 คน ที่มีคุณลักษณะที่สนับสนุนการเรียนรู้การสอนของครู - นักเรียน 10 คน ที่มีคุณลักษณะที่ไม่สนับสนุนการเรียนรู้การสอนของครู ตัวละครหลัก <i>หมวยเชตุ</i> นักเรียนที่แข็งตัวละครหลักก็จะหมายถึงเธอกำกับตำแหน่งที่มั่งเรียน (มีบทเพิ่มเติม) นักเรียนที่เป็น <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียน 18 คน ที่แสดงพฤติกรรมทั่ว ๆ ไปในการเรียน คือ ฟังที่ครูพูด มีส่วนร่วมในท้องแต่ไม่แสดงตัวมาก โดยอาจมีการยกมือ ตัวละครรอง พักหน้าหรือส่ายหน้า และทำสีหน้าเรียบเฉย 	
สิ่งที่ให้	คุณลักษณะ การกระทำ สีหน้า ท่าทางที่แสดงออก	
สังเกต	ด้านความรู้	ด้านพฤติกรรม
1 (หญิง)	มีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี โดยตอบคำถามได้ถูกต้องด้วยความมั่นใจ โดยพูดเสียงดัง ฟังชัด หนักแน่น ใจจดใจจ่ออยู่กับสิ่งที่เรียน โดยมีกรรพยกหน้าและงานตอบครูอยู่เสมอ	ชอบตอบคำถาม
2	-	ช่วยเตือนเพื่อนให้ตั้งใจเรียน

องค์กรปกครอง		รายละเอียด	
(หญิง)			
3 (ชาย)	-		กิจกรรมในห้องและส่งกระดาษเล่นกับเพื่อน
4 (หญิง)	มีความเข้าใจในเรื่องทศวรรษตั้งแต่ ตอนศึกษาด้วยความมั่นใจ ถ้าสอบตก (แต่คำตอบอาจจะไม่ครบถ้วนทั้งหมด)	-	-
5 (ชาย)	มีการเชื่อมโยงความรู้ แล่ประสบการณ์ส่วนตัวในเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียน	-	-
6	-	เขียนนำ	แนวขงปกกาเล่น
7	-		เล่นไปใช้ก็ได้
8	-		มาถึงเพื่อนด้วยการเอาหนังสือวางบนหัวเพื่อน
9	-		หลับในห้อง
10	มีความไม่เข้าใจในเนื้อหา	-	ส่งกระดาษเล่นกับเพื่อน
11	-		
12	-	วิตกกังวล	หมดเลย
บริษัท	วิชา: สังคมศึกษา เนื้อหาที่ใช้: ประเทศเพื่อนบ้าน (สิงคโปร์) ช่วงเวลาของการจัดการเรียนการสอน: ตอนต้นคาบ (คาบที่พบทวนเนื้อหา)		

ตาราง 2.2 บทแสดงสำหรับเหตุการณ์หลักในวิดีโอ 2

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
00.00 - 00.45	ครู	ครูเอ่ยถามนักเรียน	ใครพอจะบอกได้มั้งว่า 11 ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีประเทศอะไรบ้างครับ
	นักเรียน [1]	ยกมือขึ้นพร้อมเอ่ยว่า	หนูอยากตอบค่ะ
	ครู	หันหน้าถามอนงค์	อ๊ะ อารายา เชิญตอบเลยครับ
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบครู พร้อมนับนิ้วเมื่อเอ่ยชื่อแต่ละประเทศ	ค่ะ ก็จะมีไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย บรูไน แล้วก็ ... อ้อ ติมอร์-เลสเตค่ะ
	ครู	เอ่ยชมนักเรียน	เก่งมาก ๆ เลยครับ ตอบได้ครบถ้วนถูกต้องเลย เอาไป 10 คะแนน
	นักเรียน [1]	ยิ้มแก้มปริ พร้อมหันไปมองเพื่อนรอบข้าง	-
	นักเรียน [2]	หันไปมองยิ้มชื่นชมนักเรียน [1] พร้อมปรบมือให้ที่เพื่อนตอบคำถามถูก	-
	ครู	ครูเดินที่โน้ตบุคที่อยู่หน้าห้องเพื่อไปกด power point	-
00.45 - 01.21	ครู	ยืนพูดอยู่หน้าห้อง พร้อมชี้ไปที่สไลด์	ต่อไปเรามาทำกิจกรรมปริศนาคำทาย โดยครูจะให้ นักเรียนเปิดคำใบ้ และทายชื่อ ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กัน ข้อแรกใครจะเป็นคนเปิดแผ่นป้ายดี
	นักเรียนหลายคน	ยกมือขึ้นพร้อมเอ่ยว่า	ผมครับ/หนูค่ะ
00.45 - 01.21	ครู	ยืนพูดอยู่หน้าห้อง	อ่า เปิดแผ่นป้ายนี้แย่งกันใหญ่ ตอนให้ตอบคำถามไม่เห็นจะแย่งกันตอบเลยนะ
	นักเรียน [3]	เอ่ยตอบครู	เปิดแผ่นป้ายมันไม่ต้องใช้สมองนี่ครับครู

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
	ครู	เอ่ยต่อนักเรียน [3]	อ้าว ภูซงค์ พูดแบบนี้ก็แสดงว่าเธอกำลังจะบอกว่าตัวเองไม่มีสมองว่า งั้นเถอะ
	นักเรียนหลายคน	นั่งขำกับคำแซวของครู	-
	นักเรียน [3]	ยิ้มเจื่อน ๆ	-
01.21 -	ครู	ยืนพูดอยู่หน้าห้อง	เอาละ นั้นเดียวครูจะให้ยกมือใคร จะเปิดแผ่นป้ายเบอร์ 1 บ้าง
02.34	นักเรียน 16 คน	ยกมือขึ้น	-
	ครู	ยืนนับและพูดอยู่หน้าห้อง	โอเคเบอร์ 1 คนเลือกเยอะมากเลย เดี่ยวลองมาดูกันคำใบ้กันนะครับ “ไม่มีพรมแดนติดกับประเทศไทย” คือประเทศอะไรในเซาท์อีสเอเชีย
	นักเรียน [1]	ยกมือขึ้นและเอ่ยตอบ	โห คำใบ้นี้มีหลายประเทศเลยคะ
	นักเรียน [4]	ยกมือขึ้น	-
	ครู	พูดกับนักเรียน	เมื่อกี้อารายาตอบไปแล้ว เดี่ยวให้ดาวิกาลองตอบบ้างนะ
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบครูด้วยใบหน้าที่ยิ้มแย้ม	ได้คะ
	นักเรียน [4]	เอ่ยตอบครู	ประเทศที่ไม่มีพรมแดนติดกับไทย ก็จะมีสิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ บรูไน แล้วก็ติมอร์คะ
	นักเรียน [1]	ยกมือขึ้นและเอ่ยตอบ	มีเวียตนามอีกประเทศด้วยคะ
01.21 -	นักเรียน [4]	เอ่ยตอบครู	อ้อ ใช่ ๆ แล้วก็เวียตนามด้วยคะ
02.34	ครู	ถามนักเรียน [4]	แล้วจากคำใบ้ที่หนึ่ง ดาวิกาคิดว่าเป็นประเทศอะไรครับ
	นักเรียน [4]	เอ่ยตอบครู	หนูคิดว่า น่าจะเป็นติมอร์-เลสเต ค่ะ
	ครู	ถามนักเรียน [4]	ทำไมดาวิกาถึงคิดว่าเป็น ติมอร์ ครับ
	นักเรียน [4]	เอ่ยตอบครู	หนูคิดว่า ติมอร์เป็นประเทศที่เพิ่งแยกตัวขึ้นมาใหม่คะ ครูก็น่าจะเอาประเทศนี้มาให้ทายนะคะ
	ครู	พูดกับนักเรียน โดยใช้เสียงชวนลุ้นและทำท่ามือกากบาท	และคำตอบ ติมอร์-เลสเต เป็นคำตอบที่ยังไม่ถูกต้องนะครับ

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
	นักเรียน หลายคน	นั่งข้ามกับท่าทางของครู	-
02.34 -	ครู	พูดกับนักเรียน	แผ่นป้ายต่อไปเปิดหมายเลขอะไรดี เอ๋ย
03.09	นักเรียน 4 คน	เอ๋ยตอบครู	เบอร์ 3 ครับ/ค่ะ
	นักเรียน 1 คน	เอ๋ยตอบครู	เบอร์ 4
	ครู		เหมือนจะได้ยินเบอร์ 3 มากกว่า นั้น มาตุกันว่าเบอร์ 3 ใ้ว่าอะไร “มี สิงโตเป็นสัตว์ประจำชาติ”
	นักเรียน [1] และ [4]	พูดขึ้น	อ้อ! รู้แล้ว
	ครู		คำใ้ใ้หน้าจะช่วยให้ได้มาก น่าจะตอบ กันได้แล้ว ไหนใครอยากตอบ
	นักเรียน [1] [4] [5] และ ตัวละครรอง 3 คน	ยกมือขึ้น	ผมครับ/ค่ะ
	ครู	ยื่นพูดอยู่หน้าชั้น	ไหนตอบพร้อม ๆ กัน
02.34 -	นักเรียน [1] [4] [5] และ ตัวละครรอง 3 คน	เอ๋ยตอบครู	สิงคโปร์ ครับ/ค่ะ (สาธารณรัฐสิงคโปร์)
03.09	ครู	พูดอยู่หน้าชั้น	ถูกต้องนะครับ
03.09 -	นักเรียน [2]	ปรบมือให้เพื่อน ๆ ที่ตอบถูก	-
	นักเรียน [5]	ยกมือขึ้น	-
03.54	ครู	ครูเอ๋ยถามนักเรียน [5]	ว่าไงณภัทร
	นักเรียน [5]	ยกมือขึ้นและเล่า ประสบการณ์	ผมเคยไปสิงคโปร์กับที่บ้านมาครับครู ได้ไปถ่ายรูปลูกกับเมอร์ไลออนมาด้วย ครับ อ่า เป็นรูปปั้นสิงโตทะเลที่พ่นน้ำ ออกมา เป็นสถานที่ที่ยอมฮิตที่คนที่เขา ไปสิงคโปร์ต้องมาถ่ายรูปกันครับ

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
	ครู	ครูเอ่ยถามนักเรียน [5]	แล้วที่สิ่งคโปรมีอะไรที่เขาแตกต่างจากบ้านเราไหมละ
	นักเรียน [5]	ตอบครู	อ้อ เรื่องความสะอาดครับครู สิ่งคโปรสะอาดมากเลยครับ เขาห้ามทิ้งขยะตามถนน ห้ามกินหมากฝรั่งด้วยครับครู แล้วก็มีคนหลากหลายเชื้อชาติมากเลยครับ
	ครู	พูดกับนักเรียน	ดีมาก ข้อมูลแน่น ๆ จริง สิ่งที่น่าสนใจตอบก็มีอยู่ในคำใบ้ที่ยังไม่ได้เปิดด้วยนะ

ตาราง 2.3 บทแสดงสำหรับตัวละครหลักที่เป็นนักเรียนในวิดีโอ 2

ตัวละคร	เวลา	การกระทำ	บทพูด
นักเรียน [1]	00.00 – 03.54	ขอยกมือขอตอบคำถาม เมื่อครูพูดหรือเพื่อนตอบจะพยักหน้าหรือส่ายหน้าโดยทันที และเสริมเมื่อเพื่อนตอบไม่ครบ และตอบคำถามด้วยความมั่นใจ เสียงดัง ฟังชัด	
	00.37 – 00.45	ยิ้มแก้มปริ พร้อมหันไปมองเพื่อนรอบข้าง	
นักเรียน [2]	00.40 – 00.50	ยิ้มแย้มและปรบมือให้เพื่อนที่ตอบคำถาม	
	02.50 – 03.00	ถูกและครูชม โดยอัตโนมัติ	
นักเรียน [3]	02.00 – 02.15	สะกิดเพื่อน [6] ให้ตั้งใจฟังครูสอน	
	00.00 – 02.20	นั่งฟังครู แต่หยิบขนมจากใต้โต๊ะมากินเป็นระยะ ๆ โดยปากเคี้ยวขนม	
นักเรียน [4]	02.20 – 03.54	ส่งกระดาษเล่นกับเพื่อน โดยไม่สนใจฟังครูและเพื่อน	
	00.00 – 03.54	ใจจดใจจ่ออยู่กับการเรียน โดยมองมาที่ครู กระดาน ด้วยแววตาเบิกโพงอยากเรียนรู้ และตอบคำถามด้วยความมั่นใจ เสียงดัง ฟังชัด (แม้จะตอบไม่ครบถ้วน 100% ก็ตาม)	

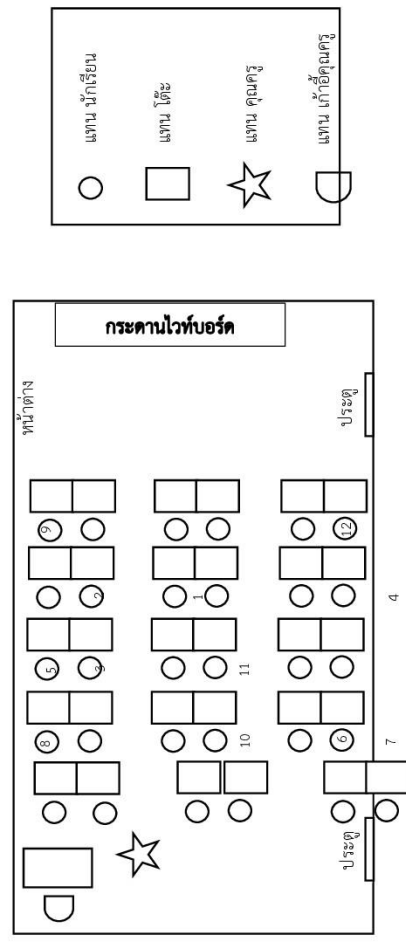
ตัวละคร	เวลา	การกระทำ	บทพูด
นักเรียน [5]	00.00 – 03.54	ตั้งใจฟังครูดี ยิ้มแย้มแจ่มใส	
	03.09 - 03.54	เล่าประสบการณ์ที่เคยไปเที่ยวสิงคโปร์ ซึ่งเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียน ด้วยความมั่นใจและรู้เรื่อง	
นักเรียน [6]	01.45 - 02.00	หยิบปากกาขึ้นมาแกว่งเล่น แล้วจึงถูกนักเรียน [2] สะกิตบอกให้ตั้งใจเรียน	
	02.30 – 03.54	ทำหน้าบึ้งตึง ท้าวคาง	
นักเรียน [7]	00.00 – 03.54	แอบเล่นไฟยูทิตูได้โต๊ะ ตาก้มมองที่ใต้โต๊ะ แต่เงยหน้าขึ้นมามองครูและเพื่อนบ้าง	
นักเรียน [8]	02.00 – 02.30	นำหนังยางเป็นวงไว้บนหัวเพื่อนข้างหน้า 2 ครั้งติดต่อกัน แล้วก็แอบอมยิ้ม	
นักเรียน [9]	00.30 – 00.50	สะลึมสะลือ ตาจะปิด	
	00.50 – 03.54	นั่งคอดก หลับตา	
นักเรียน [10]	00.00 – 02.20	เวลาครูดถาม มักจะหลบตาครู สายตาไปมา หรือก้มหน้าก้มตา และเอามือกุมขมับบ้าง	
	02.20 – 03.30	ส่งกระดาษเล่นกับเพื่อน โดยไม่สนใจฟังครูและเพื่อน	
นักเรียน [11]	02.20 – 03.30	ส่งกระดาษเล่นกับเพื่อน โดยไม่สนใจฟังครูและเพื่อน	
นักเรียน [12]	00.00 – 01.30	ทำหน้าครุ่นคิด มองจ้องไปที่เพื่อนคนข้างหน้า	
	01.30 – 03.45	นั่งนิ่ง ๆ ใจลอย มองไปที่เพื่อนคนข้างหน้าเป็นเวลานาน โดยไม่หันมามองกระดานหรือครู	

วิดีโอ 3 : นักเรียนออกไปเขียนกระดาน

การจัดกิจกรรมการสอนโดยให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดานเป็นวิธีการหนึ่งที่ครูต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและได้ดูกระบวนการของนักเรียน ทั้งนี้วิธีการนี้มิยมนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีคำตอบที่เป็นปรนัย มีโครงสร้างและแนวคิดที่ค่อนข้างชัดเจน ด้วยเหตุนี้วิดีโอ 3 จึงจัดของสถานการณ์วิชาคณิตศาสตร์ให้ครูเรียกนักเรียนมาเขียนแสดงวิธีทำบนกระดานในเรื่องการบวก การลบ และการคูณเศษส่วน ซึ่งเป็นหัวข้อที่นักเรียนประณตศึกษาก็ทำผิดพลาดบ่อย โดยได้กำหนดองค์ประกอบดังตาราง 3.1 และบทแสดงดังตาราง 3.2 – 3.3

ตาราง 3.1 องค์ประกอบของวิดีโอ 3

องค์ประกอบ	รายละเอียด
ฉาก	ห้องเรียนที่มีกระดานไวท์บอร์ด โดยฝั่งหนึ่งเป็นประตูเข้าออก และอีกฝั่งหนึ่งเป็นหน้าต่าง ภายในชั้นเรียนมีโต๊ะสำหรับนักเรียน ที่หันหน้าเข้าหากระดาน และมีโต๊ะเก้าอี้สำหรับครูอยู่หน้าห้องขวามือ ดังภาพ



บนกระดานเขียนคำสั่งและโจทย์ดังภาพ

องค์ประกอบ		รายละเอียด													
		<p>วันพฤหัสบดีที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓</p> <p>โจทย์การบวก การลบ การคูณ ระคนเศษส่วน</p> <p>จงหาค่าผลลัพธ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้</p> <p>1. $(\frac{19}{40} - \frac{3}{8}) + \frac{2}{5}$</p> <p>2. $(\frac{8}{21} + \frac{4}{7}) \times \frac{7}{5}$</p> <p>3. $(\frac{3}{4} \times \frac{5}{6}) - 1\frac{5}{8}$</p>													
	ตัวละคร	<p>- ครูหญิง 1 คน ยืนสอนและถามนักเรียนอยู่หลังห้อง</p> <p>- นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยเป็นชายและหญิงละครึ่งพอ ๆ กัน โดยมีนักเรียน 3 คนออกมาเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน</p> <p>นักเรียนที่เป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียน 2 คน ที่มีคุณลักษณะที่สนับสนุนการเรียนรู้ของการสอนของคุณครู - นักเรียน 10 คน ที่มีคุณลักษณะที่ไม่สนับสนุนการเรียนรู้ของการสอนของคุณครู (มีบทเพิ่มเติม) - นักเรียนที่เป็นตัวละครหลักจะมีหมายเลขกำกับตำแหน่งที่นั่งเรียน - นักเรียน 18 คน ที่แสดงพฤติกรรมทั่ว ๆ ไปในการเรียน คือ หันหน้าดูเพื่อแสดงวิธีทำบนกระดาน หรือดูวิธีทำกับคำตอบของตัวละครรอง - นักเรียนที่เขียนบนกระดานเกี่ยวกับคำตอบของตนเองที่ทำในสมุด ฟังสิ่งที่ครูพูด โดยทำสีหน้าเรียบเฉย และไม่ได้เสนอคำตอบคำถามของคุณครู (แต่มีการพยักหน้าหรือส่ายหน้า) อีกทั้งมีการหันไปพูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับโจทย์ที่ทำ 													
	สิ่งที่ให้สังเกต	<p>คุณลักษณะ การกระทำ สีสหน้า ท่าทางที่แสดงออก</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>นักเรียน</th> <th>ด้านความรู้</th> <th>ด้านความรู้สึก</th> <th>ด้านพฤติกรรม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (หญิง)</td> <td>มีความเข้าใจในเนื้อหา</td> <td></td> <td>ชอบตอบคำถาม</td> </tr> <tr> <td>2 (ชาย)</td> <td>-</td> <td>ภาคภูมิใจ</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	นักเรียน	ด้านความรู้	ด้านความรู้สึก	ด้านพฤติกรรม	1 (หญิง)	มีความเข้าใจในเนื้อหา		ชอบตอบคำถาม	2 (ชาย)	-	ภาคภูมิใจ	-	
นักเรียน	ด้านความรู้	ด้านความรู้สึก	ด้านพฤติกรรม												
1 (หญิง)	มีความเข้าใจในเนื้อหา		ชอบตอบคำถาม												
2 (ชาย)	-	ภาคภูมิใจ	-												

องค์กรปกครอง	รายละเอียด			
	น้อยใจ	ตกใจ	วาดรูปเล่น	พูดได้เล่น
3 (ชาย)	-			
4 (ชาย)	-			
5 (หญิง)	มีความไม่เข้าใจในเนื้อหา			อ่านหนังสือการ์ตูนไม่ได้
6 (ชาย)	-			ถูกเดินไปเดินมา
7	มีความไม่เข้าใจในเนื้อหา			-
8	-			เหม่อลอยและนอนหลับในห้อง
9	-			เล่นของเล่นไม่ได้
10	-			แกล้งเพื่อน โดยการปาระดาดใส่เพื่อน
11	-			-
12	-			นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำ
บริบท	วิชา: คณิตศาสตร์ เนื้อหาที่ใช้: การบวก การลบ และการคูณ ระคนเศษส่วน ช่วงเวลาของการจัดการเรียนการสอน: ตอนกลางคาบ			

หมายเหตุ: นักเรียนแต่ละคนจะมีเอกสารดูวางไว้บนโต๊ะ

ตาราง 3.2 บทแสดงสำหรับเหตุการณ์หลักในวิดีโอ 3

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
00.00 -	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	นักเรียนคะทำแบบฝึกหัด 3 ข้อกันเสร็จหรือยัง
00.25	นักเรียนทุกคน ยกเว้น [1] [2] และตัวรองอีก 4 คน	เอ่ยตอบครู	เสร็จแล้วครับ/คะ
	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	ไหนมีใครยังทำไม่เสร็จบ้าง ยกมือขึ้นให้ดูหน่อยค่ะ
	นักเรียน [2] [6] และนักเรียน ตัวละครรองอีก 4 คน	ยกมือขึ้น	-
	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	คนที่ยังไม่เสร็จ ทำถึงข้อไหนกันแล้วคะ
	นักเรียน [2]	เอ่ยตอบครู	ทำข้อ 3 เกือบเสร็จแล้วครับครู
	นักเรียน [6]	เอ่ยตอบครู	ข้อสุดท้ายครับครู
	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	โอเค นั่นเดียวครูให้เวลาคนที่ยังไม่เสร็จอีกสักแปะนึง ส่วนคนที่เสร็จแล้วลองตรวจทานคำตอบไปก่อนนะค่ะ
00.25 -	ครูให้เวลานักเรียนคนที่ยังไม่เสร็จได้ทำต่อ		
00.40			
00.40 -	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	น่าจะทำเสร็จกันหมดแล้วเนาะ เดี่ยวครูจะเรียก 3 คน ออกไปเขียนบนกระดาน ว่าแต่มีใครอยากออกไปเขียนข้อแรกบ้างเอ่ย
00.52	นักเรียน [1] และ [3]	ยกมือขึ้น	หนูค่ะ / ผมอยากออกครับ
00.52 -	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	ครูเปลี่ยนใจดีกว่าค่ะ เป็นสุ่มเลขที่แทน คนที่ไม่เคยออกจะได้

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
01.28			ออกมาเขียนบ้าง ว่าแต่วันนี้วันที่เท่าไรคะ
	นักเรียน หลายคน	เอ่ยตอบครู	วันที่ 12 ครับ/ 12 ค่ะ
	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	ถ้าอย่างนั้นเลขที่ 12 ออกมาทำข้อที่หนึ่งนะคะ
	นักเรียน [2] (เลขที่ 12)	หันไปถามกับเพื่อนคนข้าง ๆ ก่อนหยิบสมุดลุกออกมาที่กระดาน	ข้อหนึ่งได้คำตอบ 1 ส่วน 2 หรือเปล่า (เพื่อนคนข้าง ๆ พยักหน้าพร้อมเอ่ยว่าเหมือนกัน)
	ครู	ยืนพูดอยู่หลังห้อง	ส่วนอีก 2 ข้อ ข้อที่ 2 เลขที่ 24 ส่วนข้อ 3 เป็นเลขที่ 30 ใครที่ครูเรียกแล้วออกไปเขียนบนกระดานได้เลย
นักเรียน [4] (เลขที่ 24)	สะดุ้ง เดินออกไปที่กระดาน แล้ววิ่งกลับมาหยิบสมุดที่โต๊ะแล้วไปที่กระดานอีกรอบ	-	
01.28	ครู	เอ่ยถาม	ไหนใครเลขที่ 36 ยังไม่ออกมาคะ
-	นักเรียน [1]	พูดขึ้นมา และหันไปมองนักเรียน [5]	ขมพู ครูเรียกให้ออกมาแสดงวิธีข้อที่ 3 บนกระดาน
01.48	นักเรียน [5] เลขที่ 36	ลุกลุกลุก เดินออกไปที่กระดาน แล้ววิ่งกลับมาหยิบสมุดที่โต๊ะแล้วไปที่กระดานอีกรอบ	-
	ครู	ยืนพูดหลังห้อง	คนที่อยู่หน้าห้องทำโจทย์ของตัวเองนะคะ ส่วนเพื่อนที่นั่งอยู่ดูว่าวิธีคิดและคำตอบเหมือนกันของเพื่อนที่เขียนใหม่
01.48	นักเรียน [2]	ยืนเขียนวิธีทำโดยไม่ได้ลอกตามสมุด เหมือนคิดใหม่อีกครั้งหน้าห้อง แล้วตอนท้ายจึงเปิดสมุดตรวจคำตอบดู โดยเขียนบนกระดานดังภาพ	-
-	02.50		
		1. $\left(\frac{19}{40} - \frac{3}{8}\right) + \frac{2}{5}$ <u>วิธีทำ</u>	

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
		$\left(\frac{19}{40} - \frac{3}{8}\right) + \frac{2}{5} = \left(\frac{19}{40} - \frac{3 \times 5}{8 \times 5}\right) + \frac{2}{5}$ $= \left(\frac{19}{40} - \frac{15}{40}\right) + \frac{2}{5}$ $= \left(\frac{4}{40}\right) + \frac{2}{5}$ $= \frac{1}{10} + \frac{2}{5}$ $= \frac{1}{10} + \frac{2 \times 2}{5 \times 2}$ $= \frac{1}{10} + \frac{4}{10}$ $= \frac{5}{10}$ $= \frac{1}{2}$	
	นักเรียน [4]	<p>ลอคที่เขียนในสมุดขึ้นบน กระดาน โดยเขียนบนกระดาน ดังภาพ</p> $2. \left(\frac{8}{21} + \frac{4}{7}\right) \times \frac{7}{5}$ <p><u>วิธีทำ</u></p> $\left(\frac{8}{21} + \frac{4}{7}\right) \times \frac{7}{5} = \left(\frac{8}{21} + \frac{4 \times 3}{7 \times 3}\right) \times \frac{7}{5}$ $= \left(\frac{8}{21} + \frac{12}{21}\right) \times \frac{7}{5}$ $= \left(\frac{20}{21}\right) \times \frac{7}{5}$ $= \frac{210}{105}$ $= \frac{28}{23}$	
01.48 - 02.50	นักเรียน [5]	<p>ลอคที่เขียนในสมุดขึ้นบน กระดาน เมื่อเสร็จหันมาเพื่อน แล้วถามเพื่อน โดยเขียนบน กระดานดังภาพ</p> $3. \left(\frac{9}{4} \times \frac{5}{6}\right) - 1\frac{5}{8}$ <p><u>วิธีทำ</u></p> $\left(\frac{9}{4} \times \frac{5}{6}\right) - 1\frac{5}{8} = \left(\frac{9}{4} \times \frac{5}{6}\right) - 1\frac{5}{8}$ $= \frac{45}{24} - \left(\frac{8}{8} + \frac{5}{8}\right)$ $= \frac{45}{24} - \left(\frac{8+5}{8}\right)$ $= \frac{45}{24} - \frac{13}{8}$ $= \frac{32}{16}$ $= 2$	
02.50 -	นักเรียน [5]	ij บ่นพึมพำกับตัวเอง	แก เราทำถูกไหม

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
03.02			
	ครู	ยี่นดูวิธีทำและอธิบายกับนักเรียน [6] ซึ่งอยู่หลังห้อง โดยค่อย ๆ อธิบายทีละบรรทัด	ข้อ 1 ที่ทำถูกหรือเปล่าเนี่ย เวลาบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากันต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน
03.02 - 03.49	ครู	ยี่นพูดในระหว่างที่จะเดินไปหน้าห้อง	นักเรียนที่ทำเสร็จแล้วให้กลับมา นั่งที่ได้ เอะละ ที่นี้มาดูกันทีละข้อนะคะ ข้อแรกมีใครตอบไม่เหมือนเพื่อนบ้าง
	นักเรียนทุกคน	นิ่งเงียบ	-
	ครู	ยี่นพูดอยู่หน้าห้อง	อ่า แสดงว่าข้อแรกทุกคนตอบเหมือนกันหมดเนาะ แล้วข้อ 2 ละ คำตอบเหมือนกันไหมเอ่ย
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบอาจารย์	ไม่เหมือนคะ หนูได้คำตอบเป็นเศษ 4 ส่วน 3 ค่ะ หนูคิดว่าเพื่อนทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำผิดคะ
02.50 - 03.02	นักเรียน [5]	[j] บ่นพึมพำกับตัวเอง	แก เราทำถูกไหม
	ครู	ยี่นดูวิธีทำและอธิบายกับนักเรียน [6] ซึ่งอยู่หลังห้อง โดยค่อย ๆ อธิบายทีละบรรทัด	ข้อ 1 ที่ทำถูกหรือเปล่าเนี่ย เวลาบวกลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากันต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน
03.02 - 03.49	ครู	ยี่นพูดในระหว่างที่จะเดินไปหน้าห้อง	นักเรียนที่ทำเสร็จแล้วให้กลับมา นั่งที่ได้ เอะละ ที่นี้มาดูกันทีละข้อนะคะ ข้อแรกมีใครตอบไม่เหมือนเพื่อนบ้าง
	นักเรียนทุกคน	นิ่งเงียบ	-
	ครู	ยี่นพูดอยู่หน้าห้อง	อ่า แสดงว่าข้อแรกทุกคนตอบเหมือนกันหมดเนาะ แล้วข้อ 2 ละ คำตอบเหมือนกันไหมเอ่ย

เวลา	เหตุการณ์หลัก		
	ตัวละคร	การกระทำ	บทพูด
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบอาจารย์	ไม่เหมือนค่ะ หนูได้คำตอบเป็น เศษ 4 ส่วน 3 ค่ะ หนูคิดว่าเพื่อน ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำผิดค่ะ
03.02 - 03.49	นักเรียนตัว ละครรองบาง คน	ทำหน้าที่สายหน้า	-
	ครู	ยืนพูดอยู่หน้าห้อง	แล้วข้อสุดท้ายคำตอบเหมือนกับ เพื่อนตอบไหมเอ๋ย
	นักเรียน [1]	เอ่ยตอบอาจารย์	ข้อสุดท้ายหนูได้ เศษ 1 ส่วน 4 ค่ะ
	นักเรียน [6]	เอ่ยตอบอาจารย์	ผมได้เศษ 9 ส่วน 8 ครับ
	ครู	ยืนพูดอยู่หน้าห้อง	อ้าวมีคำตอบหลายแบบอย่างนี้ แสดงว่าจะต้องมีคนตอบไม่ถูกแน่ เลยถ้าฉันเรามาดูเฉลยกันดีกว่า ค่ะ

ตาราง 3.3 บทแสดงสำหรับตัวละครหลักที่เป็นนักเรียนในวิดีโอ 3

ตัวละคร	เวลา	การกระทำ	บทพูด
นักเรียน [1]	00.00 – 03.49	ยิ้มแยม้ร่าเริงอยู่ตลอด ตอบคำถามของ ครูอยู่เสมอ โดยตอบด้วยความมั่นใจและ บอกจุดที่เพื่อนทำผิด	
นักเรียน [2]	01.48 – 02.50	เขียนกระดานหน้าห้อง	
	03.10 – 03.20	ยิ้ม ยึดตัว และหันไปมองเพื่อนรอบข้าง เมื่อครูบอกว่าคำตอบที่ทำน่าจะถูกต้อง	
นักเรียน [3]	00.00 - 01.00	ตั้งใจทำงาน และยกมืออาสาออกมา เขียนกระดาน	
	01.00 – 03.49	น้อยใจที่ครูไม่เรียกออกไปเขียนกระดาน จึงนั่งวาดรูปเล่นอย่างใจจดใจจ่อ โดยไม่ สนใจครูและเพื่อน	
นักเรียน [4]	00.00 – 01.15	นั่งชูดโต๊ะเล่น	

ตัวละคร	เวลา	การกระทำ	บทพูด
	01.15 – 01.30	สะดุ้ง เมื่อถูกเพื่อนสะกิด เดินออกไปที่ กระดาน แล้ววิ่งกลับมาหยิบสมุดที่โต๊ะ แล้วไปที่กระดานอีกรอบ	
	01.30 – 03.00	เขียนกระดานหน้าห้อง	
นักเรียน [5]	00.00 – 01.15	อ่านหนังสือการ์ตูนใต้โต๊ะ	
	01.24 – 01.49	ลุกลุกกลน เดินออกไปที่กระดาน แล้ววิ่ง กลับมาหยิบสมุดที่โต๊ะแล้วไปที่กระดานอีก รอบ	
	01.48 – 02.50	เขียนกระดานหน้าห้อง	
นักเรียน [6]	01.50 – 02.10	ลุกเดินไปค้นหาเพื่อนอีกคนที่อยู่หน้า ห้อง โดยไม่ได้ขออนุญาตครู	
นักเรียน [7]	00.20 – 03.49	นั่งเอามือกุมขมับ สลับกับเอามือเกาหัว และเวลาครูกถาม มักจะนั่ง ๆ ก้มหน้าก้มตา	
นักเรียน [8]	00.00 – 01.30	นั่งเหม่อลอย โดยมองออกไปนอกประตู	
	01.30 – 03.49	นอนฟูบราบไปบนโต๊ะ	
นักเรียน [9]	00.00 – 03.49	เล่นโปเกมอนอยู่ใต้โต๊ะ แต่มีเงาหน้ามา มองเพื่อนและครูบ้าง	
นักเรียน [10]	02.00 – 02.10	ขยำกระดาษเล่น ก่อนจะปากระดาษใส่ เพื่อนนักเรียน [11] จากนั้นนั่งขำ	
นักเรียน [11]	02.10 – 02.30	หันมองหาเพื่อนว่าใครทำ ก่อนจะเห็น นักเรียน [1] นั่งขำ จึงหันไปมองค้อนเพื่อน	
	02.30 - 03.49	ทำหน้าหงุดหงิดไปทั้งคาบ	
นักเรียน [12]	00.00 – 03.49	นำงานวิชาภาษาไทยขึ้นมา โดยนำ หนังสือภาษาไทยขึ้นมาบนโต๊ะ (ขณะที่ เพื่อน ๆ มีแต่สมุดบนโต๊ะ) และไม่สนใจ ฟังครูและมองที่เพื่อนเขียนกระดาน	



เครื่องมือการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

คำชี้แจง

1. กิจกรรมนี้ใช้เวลาประมาณ 30 – 40 นาที
2. ท่านจะได้ดูคลิปวิดีโอ 3 เรื่องเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน คลิปวิดีโอแต่ละเรื่องจะเปิดให้ดูเพียงรอบเดียว
3. โปรดตอบคำถาม 3 ข้อหลังดูแต่ละคลิปเสร็จ และดูคลิปถัดไปพร้อมตอบคำถามในทุกคลิป
4. โปรดตั้งใจดูและฟังสิ่งที่เกิดขึ้นในคลิป
5. ความร่วมมือของท่านมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการต่อการพัฒนาครูอย่างยั่งยืน

ข้อมูลช่วยในการบันทึก

เพื่อช่วยให้ท่านทำกิจกรรมและให้ข้อมูลได้ตรงชัดเจนยิ่งขึ้น โปรดนำประเด็นต่อไปนี้ไปพิจารณาในการตอบคำถาม เช่น มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับประเด็นต่อไปนี้หรือไม่ อย่างไร การจัดการเรียนการสอนของครู ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน พฤติกรรมของนักเรียนทั้งรายบุคคล และภาพรวม เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงวิชาการ พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียน การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ฯลฯ โปรดให้ข้อมูลโดยให้คำอธิบายและรายละเอียดตามคำถามที่กำหนด

สถานการณ์วิดีโอ 1 : **ศาลาธรรมมหาวิทยาลัย**

ณ คาบเรียนหนึ่งวิชาวิทยาศาสตร์



ลิงค์วิดีโอ 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=JwhbZKYiud8>

คลิปรีโอดี 1

คำถามที่ 1 : ท่านเห็นเหตุการณ์อะไรบ้างในชั้นเรียน ระบุเหตุการณ์ที่สำคัญและเห็นชัดเจน ภายใต้อประเด็นต่อไปนี้ ถ้าไม่เห็นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องไม่ปรากฏ และข้ามไปตอบประเด็นอื่น ทั้งนี้ในบางประเด็นอาจมีมากกว่า 1 เหตุการณ์ โปรดระบุสิ่งที่เห็นให้มากที่สุด

1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู ปรากฏ ไม่ปรากฏ

2) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

4) พฤติกรรมการเรียนรู้/พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

5) พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียนของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

6) การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

7) อื่น ๆ โปรดระบุ

8) เหตุการณ์ต่อไปนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากวิดีโอ 1 หรือไม่ [Bonus]

เหตุการณ์	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
2.1 มีนักเรียนนั่งหลับในชั้นเรียน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 มีนักเรียนนั่งแกว่งปากกาเล่น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 มีนักเรียนทำหลุดทดลองตกพื้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 มีนักเรียนลุกเดินไปมาในชั้นเรียน โดยไม่ขออนุญาตคุณครู	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

คำถามที่ 2 :

โปรดตั้งใจชมเหตุการณ์ในคลิปนี้อีกครั้ง



ลิงค์วิดีโอ 1 (ตัดทอน) : <https://www.youtube.com/watch?v=2MYf9kbpDhs>

1. บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องแบบสั้น ๆ

2. ในฐานะครู ท่านคิดว่าเหตุการณ์ที่เห็นมีความจำเป็นต้องบันทึกหรือไม่ เพราะอะไร

จำเป็น ไม่จำเป็น เพราะอะไร

โปรดให้เหตุผล

3. ถ้าท่านเป็นครูคนนี้ ท่านจะมีวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร

1) ไม่ต้องทำอะไร เพราะ _____

2) จำเป็นต้องทำ เพราะ _____

ถ้าเห็นว่าจำเป็นต้องทำ ให้บอกวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่าจะทำอย่างไร โดยยกตัวอย่าง คำพูดที่ท่านจะใช้จริง

สถานการณ์วิดีโอ 2 :

ณ คาบเรียนหนึ่งวิชาสังคมศึกษา



ลิงค์วิดีโอ 2 : https://www.youtube.com/watch?v=4L_K9e_AgmY

คลิปวิดีโอที่ 2

คำถามที่ 1 : ท่านเห็นเหตุการณ์อะไรบ้างในชั้นเรียน ระบุเหตุการณ์ที่สำคัญและเห็นชัดเจน ภายใต้อาจารย์ได้ประเด็นต่อไปนี้ ถ้าไม่เห็นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องไม่ปรากฏ และข้ามไปตอบประเด็นอื่น ทั้งนี้ในบางประเด็นอาจมีมากกว่า 1 เหตุการณ์ โปรดระบุสิ่งที่เห็นให้มากที่สุด

1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู ปรากฏ ไม่ปรากฏ

2) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

4) พฤติกรรมการเรียนรู้/พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

5) พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียนของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

6) การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

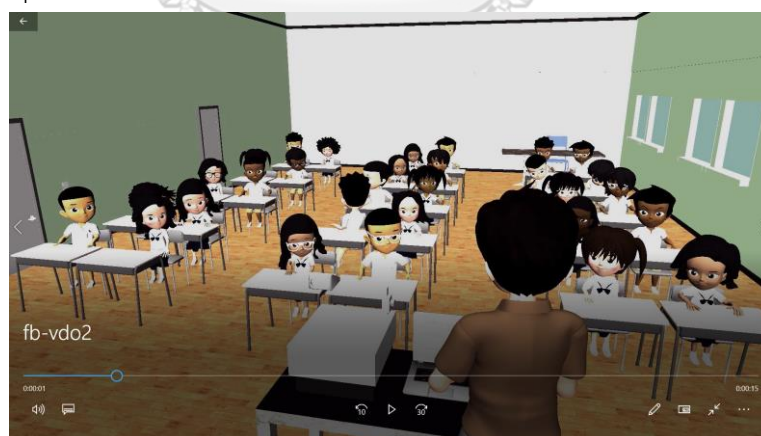
7) อื่น ๆ โปรดระบุ

8) เหตุการณ์ต่อไปนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากวิดีโอ 2 หรือไม่ [Bonus]

เหตุการณ์	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
2.1 มีนักเรียนปากระดาษเล่นกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 มีนักเรียนปรบมือให้เพื่อนที่ตอบคำถามถูก	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 มีนักเรียนเพิ่งเข้ามาในห้องในระหว่างที่ครูสอน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 มีนักเรียนสะกิดเพื่อนอยู่หลายครั้ง และคนที่ถูกสะกิดแสดงสีหน้าไม่พอใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

คำถามที่ 2 :

โปรดตั้งใจชมเหตุการณ์ในคลิปนี้อีกครั้ง



ลิงค์วิดีโอ 2 (ตัดท่อน) : <https://youtu.be/epsi4QUGbm0>

1. บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องแบบสั้น ๆ

2. ในฐานะครู ท่านคิดว่าเหตุการณ์ที่เห็นมีความจำเป็นต้องบันทึกหรือไม่ เพราะอะไร

- จำเป็น ไม่จำเป็น เพราะอะไร

โปรดให้เหตุผล

3. ถ้าท่านเป็นครุคนนี้ ท่านจะมีวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร

- 1) ไม่ต้องทำอะไร เพราะ _____
- 2) จำเป็นต้องทำ เพราะ _____

ถ้าเห็นว่าจำเป็นต้องทำ ให้บอกวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่าจะทำอย่างไร โดยยกตัวอย่างคำพูดที่ท่านจะใช้จริง

สถานการณ์วิดีโอ 3 :

ณ คาบเรียนหนึ่งวิชาคณิตศาสตร์



ลิ้งค์วิดีโอ 3 : <https://www.youtube.com/watch?v=vFVSJX7rE2I>

คลิปวิดีโอที่ 3

คำถามที่ 1 : ท่านเห็นเหตุการณ์อะไรบ้างในชั้นเรียน ระบุเหตุการณ์ที่สำคัญและเห็นชัดเจน ภายใต้อาจารย์ได้ประเด็นต่อไปนี้ ถ้าไม่เห็นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องไม่ปรากฏ และข้ามไปตอบประเด็นอื่น ทั้งนี้ในบางประเด็นอาจมีมากกว่า 1 เหตุการณ์ โปรดระบุสิ่งที่เห็นให้มากที่สุด

1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู ปรากฏ ไม่ปรากฏ

2) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

4) พฤติกรรมการเรียนรู้/พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

5) พฤติกรรมที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียนของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

6) การแสดงอารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ปรากฏ ไม่ปรากฏ

7) อื่น ๆ โปรดระบุ

8) เหตุการณ์ต่อไปนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจากวิดีโอ 3 หรือไม่ [Bonus]

เหตุการณ์	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
2.1 มีนักเรียนลุกขึ้นยืนทำท่ายืดเส้นยืดสาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 มีนักเรียนแกล้งเพื่อนโดยปากระดาษใส่เพื่อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 มีนักเรียนเตือนเพื่อนให้ออกไปเขียนกระดาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 มีนักเรียนเล่นของเล่นกันได้โต๊ะกับเพื่อนคนข้าง ๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

คำถามที่ 3 :

โปรดตั้งใจชมเหตุการณ์ในคลิปนี้อีกครั้ง



ลิงค์วิดีโอ 3 (ตัดท่อน) : <https://www.youtube.com/watch?v=ER8OSc7HOPU>

1. บันทึกลงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องแบบสั้น ๆ

2. ในฐานะครู ท่านคิดว่าเหตุการณ์ที่เห็นมีความจำเป็นต้องบันทึกหรือไม่ เพราะอะไร

จำเป็น ไม่จำเป็น เพราะอะไร

โปรดให้เหตุผล

3. ถ้าท่านเป็นครูคนนี้ ท่านจะมีวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร

1) ไม่ต้องทำอะไร เพราะ _____

2) จำเป็นต้องทำ เพราะ _____

ถ้าเห็นว่าจำเป็นต้องทำ ให้บอกวิธีการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่าจะทำอย่างไร โดยยกตัวอย่าง คำพูดที่ท่านจะใช้จริง



เครื่องมือการสังเกตชั้นเรียนและการให้ข้อมูลป้อนกลับ

1) การประเมินการสังเกตชั้นเรียน

คำชี้แจง

โปรดอ่านและพิจารณาคำถามต่อไปนี้ ท่านคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้มากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับคะแนนที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้น้อยมากหรือไม่ได้เลย
- 2 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้น้อยครั้ง
- 3 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้บางครั้ง
- 4 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้บ่อยครั้ง
- 5 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้ทุกครั้ง

ข้อ	คำถาม	ระดับคะแนน				
		1	2	3	4	5
การเรียนจัดการเรียนการสอนของครู						
1	ท่านระบุวิธีการสอนและเทคนิคการสอนของครูคนอื่นที่ท่านเห็นได้					
2	ท่านระบุวิธีการสอนและเทคนิคการสอนของตนเองที่มีการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์ในห้องเรียนได้					
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน						
3	ท่านเดินดูและตอบคำถามนักเรียนในระหว่างที่มอบหมายให้ทำงาน					
4	เมื่อท่านถามนักเรียน ท่านจะใจจดใจจ่อกับสีหน้า ท่าทาง และคำตอบของนักเรียน					
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน						
5	เมื่อท่านมอบหมายให้นักเรียนทำงานกลุ่ม ท่านสังเกตการทำงานร่วมกันของนักเรียน					
6	ท่านระบุได้ว่านักเรียนคนใดในห้องที่คอยช่วยเหลือเพื่อน ๆ					
7	ท่านสังเกตถ้อยคำและเรื่องราวที่นักเรียนใช้พูดคุยกันในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
พฤติกรรมที่สะท้อนความรู้ของนักเรียน						

ข้อ	คำถาม	ระดับคะแนน				
		1	2	3	4	5
8	ท่านระบุได้ว่านักเรียนคนใดในห้องที่เข้าใจหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่สอน					
9	ท่านสังเกตการเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียน จากการตอบคำถามหรือให้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน					
10	ท่านสังเกตความเข้าใจเนื้อหาแบบผิด ๆ ของนักเรียน จากการตอบคำถามหรือให้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน					
พฤติกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน						
11	ท่านดูการมีส่วนร่วม การให้ความร่วมมือ และความตั้งใจของนักเรียนทุกคนในระหว่างที่ท่านจัดการเรียนรู้					
12	ท่านทราบว่านักเรียนคนใดในห้องแสดงพฤติกรรมที่ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้					
พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์						
13	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่ไม่สนใจเรียนหรือรบกวนชั้นเรียน เช่น การหลับในชั้นเรียน การทำอย่างอื่นได้โต๊ะ การนำงานวิชาอื่นมาทำ การเหม่อลอย					
14	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่มีปัญหาขัดแย้งกัน เช่น การแกล้งเพื่อนหรือทะเลาะเบาะแว้งกัน					
15	ท่านไวต่อพฤติกรรมของนักเรียนที่รบกวนบรรยากาศชั้นเรียน เช่น ลุกเดินไปเดินมา พูดคุยเสียงดัง					
อารมณ์/ความรู้สึกของนักเรียน						
16	ท่านไวต่ออารมณ์และความรู้สึกของนักเรียนผ่านสีหน้าและท่าทางในระหว่างจัดการเรียนรู้					
17	ท่านไวต่อการแสดงออกถึงความเบื่อหน่าย ความวิตกกังวล ความน้อยใจของนักเรียน					
18	ท่านสังเกตเห็นถึงการแสดงออกถึงความสนุกสนาน ความมุ่งมั่นตั้งใจ ความภาคภูมิใจของนักเรียน					

2) การประเมินการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ตอนที่ 2.1 โปรดอ่านและพิจารณาคำถามต่อไปนี้ ท่านคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้มากน้อยเพียงใดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับคะแนนที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้น้อยมากหรือไม่ได้เลย
- 2 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้น้อยครั้ง
- 3 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้บางครั้ง
- 4 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้บ่อยครั้ง
- 5 หมายถึง ท่านสามารถปฏิบัติสิ่งเหล่านั้นได้ทุกครั้ง

ข้อ	คำถาม	ระดับคะแนน				
		1	2	3	4	5
ด้านการชี้ประเด็นได้ตรงจุด						
19.	ท่านบอกนักเรียนให้ทราบถึงจุดด้อย หรือปัญหาของนักเรียนในระหว่างให้คำชี้แนะหรือลงโทษ					
20.	ท่านบอกนักเรียนให้ทราบถึงข้อดี หรือสิ่งที่ทำได้ดีในระหว่างให้คำชมเชยหรือให้รางวัล					
ด้านความเฉพาะเจาะจง						
21.	ท่านพยายามให้รายละเอียดในการชี้แนะให้นักเรียนพัฒนาหรือปรับปรุงตัว					
22.	ท่านบอกสิ่งที่ท่านอยากให้นักเรียนพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขไปที่ละขั้นหรือทีละอย่าง					
ด้านความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ						
23.	ท่านคำนึงถึงความยากง่ายในทางปฏิบัติของข้อมูลป้อนกลับที่ให้กับนักเรียน					
24.	ท่านพิจารณาถึงความเหมาะสมในทางปฏิบัติของการให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้สอดคล้องสมกับวัยและวุฒิภาวะ					
ด้านการมีความหมาย						
25.	ท่านให้ข้อมูลป้อนกลับต่อนักเรียนโดยคำนึงถึงประโยชน์ทั้งต่อรายบุคคลและส่วนรวม					

ข้อ	คำถาม	ระดับคะแนน				
		1	2	3	4	5
26.	ท่านบอกถึงประโยชน์ในการพัฒนาตนเองให้แก่นักเรียนในระหว่างการทำคำชี้แนะ					

ตอนที่ 2.2 สถานการณ์ต่อไปนี้จะปฏิบัติในประเด็นต่อไปนี้น้อยเพียงใด โปรดเลือกคำตอบเดียวที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

	สถานการณ์/วิธีปฏิบัติ
1)	นักเรียนฟ้องครูเกี่ยวกับพฤติกรรมของเพื่อนขณะเรียน
	1.1 มองว่าเป็นเรื่องปกติของเด็ก ไม่ต้องให้ความสำคัญมากนัก
	1.2 ปริมาณน้อย พูดให้ตั้งใจกับการทำกิจกรรม
	1.3 จัดการกับปัญหา สืบสวนสาเหตุ
	1.4 บอกให้ทำงานที่ครูมอบหมาย แล้วค่อยจัดการทีหลัง จะได้ไม่รบกวนชั้นเรียน
	1.5 ชื่นชมนักเรียนที่คอยสอดส่องพฤติกรรมที่ไม่ตั้งใจเรียนของเพื่อน
2)	นักเรียนนั่งอ่านหนังสือการ์ตูนในระหว่างที่ครูสอน
	2.1 บอกให้เก็บหนังสือการ์ตูน และพูดให้ตั้งใจกับการทำงานที่ครูมอบหมาย
	2.2 สอบถามเหตุผลของอ่านหนังสือการ์ตูนในเวลาเรียน
	2.3 จัดการยึดหนังสือการ์ตูน แล้วให้มารับคืนหลังเลิกเรียน/ให้ผู้ปกครองมารับคืน
	2.4 ทำโทษนักเรียนเดี๋ยวนั้นเลย
	2.5 เรียกไปพบหลังเลิกเรียน/ช่วงพัก เพื่อตักเตือนหรือทำโทษ
3)	นักเรียนปากระดาษเล่นกันในระหว่างที่ครูมอบให้ทำงานกลุ่ม
	3.1 มองว่าเป็นเรื่องปกติของเด็ก ไม่ต้องให้ความสำคัญมากนัก
	3.2 ปริมาณน้อย พูดให้ตั้งใจกับการเรียนการสอน
	3.3 นั่งเงียบ จ้องไปที่นักเรียนที่ปากระดาษเล่นกัน และสอนต่อเมื่อนักเรียนหยุดเล่นกัน
	3.4 ทำโทษนักเรียนเดี๋ยวนั้นเลย
	3.5 เรียกไปพบหลังเลิกเรียน/ช่วงพัก เพื่อตักเตือนหรือทำโทษ
4)	นักเรียนลุกเดินไปมาในห้องเรียนขณะที่ครูสอน
	4.1 มองว่าเป็นเรื่องปกติของเด็ก ไม่ต้องให้ความสำคัญมากนัก
	4.2 ปริมาณน้อย พูดให้กลับไปนั่งที่เก้าอี้ของตนเอง
	4.3 สอบถามเหตุผลของการลุกเดินไปมา

	สถานการณ์/วิธีปฏิบัติ
	4.4 ทำโทษนักเรียนเดี๋ยวนั้นเลย
	4.5 เรียกไปพบหลังเลิกเรียน/ช่วงพัก เพื่อตักเตือนหรือทำโทษ
5) นักเรียนนั่งหลับในชั้นเรียน	
	5.1 มองว่าเป็นเรื่องปกติของเด็ก ไม่ต้องให้ความสำคัญมากนัก
	5.2 บอกให้เพื่อนข้าง ๆ ปลุก แต่ครูยังสอนต่อไป
	5.3 เรียกหรือใช้เสียงดังเพื่อปลุกให้ตื่น แล้วบอกให้ไปล้างหน้าล้างตาและกลับมาสนใจเรียน
	5.4 ทำโทษนักเรียนเดี๋ยวนั้นเลย
	5.5 เรียกไปพบหลังเลิกเรียน/ช่วงพัก เพื่อสอบถามเหตุผลถึงการนอนหลับในห้องเรียน





ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการสังเกตชั้นเรียน

ด้วยโปรแกรม MPLUS

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Mplus VERSION 7
MUTHEN & MUTHEN
06/02/2020 6:13 AM

INPUT INSTRUCTIONS

DATA:
FILE IS "C:/Users/waranyu/Desktop/diss/nt.dat";
NOBSERVATIONS = 1632;
VARIABLE:
NAMES ARE te ts ss co su be em;
USEVARIABLES ARE te ts ss co su be em;
ANALYSIS:
ESTIMATOR IS MLR;
MODEL:
nt by te ts ss co su be em;
OUTPUT: mod(1) STDYX;

INPUT READING TERMINATED NORMALLY

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	47
Number of dependent variables	7
Number of independent variables	0
Number of continuous latent variables	1

Observed dependent variables

Continuous

TE	TS	SS	CO	SU	BE
EM					

Continuous latent variables

NT



Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	1000
Convergence criterion	0.500D-04
Maximum number of steepest descent iterations	20

Input data file(s)

C:/Users/waranyu/Desktop/diss/nt.dat

Input data format FREE

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters

21

Loglikelihood

H0 Value -194.649

H0 Scaling Correction Factor 1.0010

for MLR

H1 Value -186.197

H1 Scaling Correction Factor 1.0960

for MLR

Information Criteria

Akaike (AIC) 431.299

Bayesian (BIC) 470.152

Sample-Size Adjusted BIC 404.288

($n^* = (n + 2) / 24$)

Chi-Square Test of Model Fit

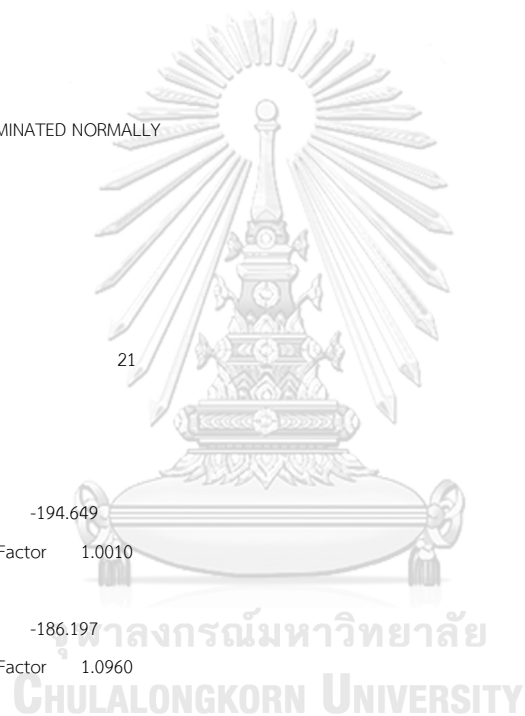
Value 13.650*

Degrees of Freedom 14

P-Value 0.4761

Scaling Correction Factor 1.2384

for MLR



* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.000
90 Percent C.I.	0.000 0.138
Probability RMSEA <= .05	0.590

CFI/TLI

CFI	1.000
TLI	1.002

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value	349.410
Degrees of Freedom	21
P-Value	0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

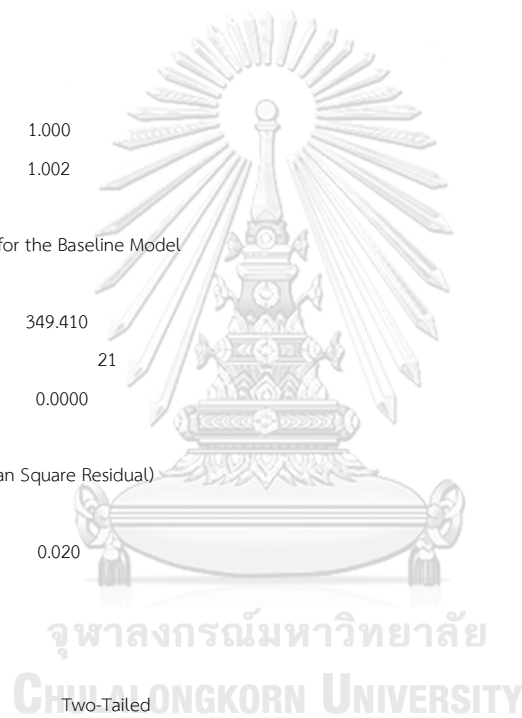
Value	0.020
-------	-------

MODEL RESULTS

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
NT				
BY				
TE	1.000	0.000	999.000	999.000
TS	1.192	0.125	9.539	0.000
SS	1.315	0.155	8.497	0.000
CO	1.182	0.117	10.077	0.000
SU	1.273	0.137	9.299	0.000
BE	1.438	0.182	7.893	0.000
EM	1.194	0.150	7.947	0.000

Intercepts

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
TE	3.447	0.108	32.007	0.000
TS	3.883	0.116	33.541	0.000
SS	4.106	0.118	34.713	0.000



CO	3.851	0.108	35.526	0.000
SU	4.011	0.116	34.563	0.000
BE	4.113	0.133	30.978	0.000
EM	3.957	0.111	35.632	0.000

Variiances

NT	0.335	0.097	3.463	0.001
----	-------	-------	-------	-------

Residual Variiances

TE	0.210	0.064	3.288	0.001
TS	0.154	0.030	5.127	0.000
SS	0.079	0.028	2.801	0.005
CO	0.085	0.022	3.866	0.000
SU	0.090	0.021	4.217	0.000
BE	0.136	0.038	3.625	0.000
EM	0.102	0.024	4.251	0.000

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

		Two-Tailed		
		Estimate	S.E. Est./S.E.	P-Value
NT	BY			
	TE	0.784	0.069	11.430 0.000
	TS	0.869	0.038	22.913 0.000
	SS	0.938	0.027	34.166 0.000
	CO	0.920	0.028	32.641 0.000
	SU	0.926	0.022	41.845 0.000
	BE	0.914	0.030	30.129 0.000
	EM	0.908	0.031	29.689 0.000

Intercepts

TE	4.669	0.516	9.049	0.000
TS	4.892	0.523	9.353	0.000
SS	5.063	0.613	8.265	0.000
CO	5.182	0.585	8.857	0.000
SU	5.041	0.537	9.382	0.000
BE	4.519	0.699	6.468	0.000
EM	5.198	0.580	8.958	0.000

Variiances

NT	1.000	0.000	999.000	999.000
----	-------	-------	---------	---------



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
CHIANG MAI UNIVERSITY

Residual Variances

TE	0.386	0.107	3.590	0.000
TS	0.245	0.066	3.714	0.000
SS	0.120	0.052	2.327	0.020
CO	0.154	0.052	2.962	0.003
SU	0.142	0.041	3.468	0.001
BE	0.164	0.055	2.964	0.003
EM	0.176	0.055	3.177	0.001

R-SQUARE

Observed Variable	Estimate	S.E.	Two-Tailed	
			Est./S.E.	P-Value
TE	0.614	0.107	5.715	0.000
TS	0.755	0.066	11.456	0.000
SS	0.880	0.052	17.083	0.000
CO	0.846	0.052	16.321	0.000
SU	0.858	0.041	20.922	0.000
BE	0.836	0.055	15.065	0.000
EM	0.824	0.055	14.845	0.000

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix 0.270E-02
(ratio of smallest to largest eigenvalue)

MODEL MODIFICATION INDICES

NOTE: Modification indices for direct effects of observed dependent variables regressed on covariates may not be included. To include these, request MODINDICES (ALL).

Minimum M.I. value for printing the modification index 1.000

M.I. E.P.C. Std E.P.C. StdYX E.P.C.

WITH Statements

TS	WITH TE	1.808	0.043	0.043	0.237
SS	WITH TS	2.573	-0.036	-0.036	-0.326

CO	WITH SS	3.507	0.034	0.034	0.417
SU	WITH TS	2.491	0.036	0.036	0.310
BE	WITH CO	2.673	-0.036	-0.036	-0.337
EM	WITH TE	1.140	-0.028	-0.028	-0.194
EM	WITH BE	1.800	0.032	0.032	0.269

DIAGRAM INFORMATION

Use View Diagram under the Diagram menu in the Mplus Editor to view the diagram.

If running Mplus from the Mplus Diagrammer, the diagram opens automatically.

Diagram output

c:\users\waranyu\desktop\diss\noticing.dgm

Beginning Time: 06:13:06

Ending Time: 06:13:06

Elapsed Time: 00:00:00

MUTHEN & MUTHEN

3463 Stoner Ave.

Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971

Fax: (310) 391-8971

Web: www.StatModel.com

Support: Support@StatModel.com



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Copyright (c) 1998-2012 Muthen & Muthen



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการให้ข้อมูลป้อนกลับ

ด้วยโปรแกรม MPLUS

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Mplus VERSION 7
MUTHEN & MUTHEN
06/02/2020 6:51 AM

INPUT INSTRUCTIONS

DATA:
FILE IS "C:/Users/waranyu/Desktop/diss/fb.dat";
NOBSERVATIONS = 1632;
VARIABLE:
NAMES ARE con spe pra mea;
USEVARIABLES ARE con spe pra mea;
ANALYSIS:
ESTIMATOR IS MLR;
MODEL:
fb by con spe pra mea;
MEA WITH SPE ;
OUTPUT: mod(1) STDYX;

INPUT READING TERMINATED NORMALLY

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	1
Number of observations	47
Number of dependent variables	4
Number of independent variables	0
Number of continuous latent variables	1

Observed dependent variables

Continuous

CON SPE PRA MEA

Continuous latent variables

FB

Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	1000
Convergence criterion	0.500D-04
Maximum number of steepest descent iterations	20



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Input data file(s)

C:/Users/waranyu/Desktop/diss/fb.dat

Input data format FREE

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 13

Loglikelihood

H0 Value	-157.976
H0 Scaling Correction Factor for MLR	1.0407
H1 Value	-157.530
H1 Scaling Correction Factor for MLR	1.0370

Information Criteria

Akaike (AIC)	341.952
Bayesian (BIC)	366.004
Sample-Size Adjusted BIC ($n^* = (n + 2) / 24$)	325.231

Chi-Square Test of Model Fit

Value	0.903*
Degrees of Freedom	1
P-Value	0.3421
Scaling Correction Factor for MLR	0.9889

* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate	0.000
90 Percent C.I.	0.000 0.378
Probability RMSEA \leq .05	0.370

CFI/TLI

CFI	1.000
TLI	1.006

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value	107.994
Degrees of Freedom	6
P-Value	0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value	0.012
-------	-------

MODEL RESULTS

		Estimate	S.E.	Two-Tailed Est./S.E.	P-Value
FB	BY				
	CON	1.000	0.000	999.000	999.000
	SPE	0.871	0.069	12.611	0.000
	PRA	0.945	0.084	11.232	0.000
	MEA	0.765	0.160	4.798	0.000
MEA	WITH				
	SPE	-0.117	0.063	-1.857	0.063
Intercepts					
	CON	3.936	0.115	34.172	0.000
	SPE	3.894	0.107	36.262	0.000
	PRA	3.798	0.110	34.461	0.000
	MEA	3.255	0.133	24.520	0.000
Variances					
	FB	0.527	0.126	4.196	0.000
Residual Variances					
	CON	0.097	0.046	2.089	0.037
	SPE	0.142	0.052	2.748	0.006
	PRA	0.100	0.033	3.078	0.002
	MEA	0.520	0.075	6.897	0.000

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

		Two-Tailed			
		Estimate	S.E. Est./S.E.	P-Value	
FB	BY				
CON		0.919	0.043	21.534	0.000
SPE		0.859	0.059	14.501	0.000
PRA		0.908	0.035	26.174	0.000
MEA		0.610	0.089	6.879	0.000

MEA	WITH				
SPE		-0.429	0.179	-2.404	0.016

Intercepts					
CON		4.985	0.556	8.961	0.000
SPE		5.289	0.531	9.961	0.000
PRA		5.027	0.598	8.399	0.000
MEA		3.577	0.263	13.579	0.000

Variances					
FB		1.000	0.000	999.000	999.000

Residual Variances					
CON		0.155	0.078	1.981	0.048
SPE		0.262	0.102	2.574	0.010
PRA		0.176	0.063	2.795	0.005
MEA		0.628	0.108	5.796	0.000

R-SQUARE

Observed		Two-Tailed			
Variable	Estimate	S.E. Est./S.E.	P-Value		
CON	0.845	0.078	10.767	0.000	
SPE	0.738	0.102	7.250	0.000	
PRA	0.824	0.063	13.087	0.000	
MEA	0.372	0.108	3.440	0.001	

QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix 0.185E-01
 (ratio of smallest to largest eigenvalue)

MODEL MODIFICATION INDICES

NOTE: Modification indices for direct effects of observed dependent variables regressed on covariates may not be included. To include these, request MODINDICES (ALL).

Minimum M.I. value for printing the modification index 1.000

M.I. E.P.C. Std E.P.C. StdYX E.P.C.

No modification indices above the minimum value.

DIAGRAM INFORMATION

Use View Diagram under the Diagram menu in the Mplus Editor to view the diagram. If running Mplus from the Mplus Diagrammer, the diagram opens automatically.

Diagram output

c:\users\waranyu\desktop\diss\feedback.dgm

Beginning Time: 06:51:23

Ending Time: 06:51:23

Elapsed Time: 00:00:00

MUTHEN & MUTHEN

3463 Stoner Ave.

Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971

Fax: (310) 391-8971

Web: www.StatModel.com

Support: Support@StatModel.com



Copyright (c) 1998-2012 Muthen & Muthen

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	วรัญญู ฉายาบรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	5 ธันวาคม 2533
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี: สาขาวิชามัธยมศึกษา (เอกคณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 1) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปริญญาโท: สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผลงานตีพิมพ์	1) วรัญญู ฉายาบรรณ และกิตติทัศน์ หวานฉ่ำ. (2562). The Wiley Handbook of Psychometric Testing: A Multidisciplinary Reference on Survey, Scale and Test Development (Book review). วารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 32(1), 121-131. 2) วรัญญู ฉายาบรรณ สุขุมลย์ หนกหลัง กรวุฒิ แผนพรหม และสิวะโชติ ศรีสุทธิยากร. (2563). ความแม่นยำและความคงที่ในการจำแนกของโมเดลดีไอเอ็นเอและโมเดลดีไอเอ็นโอในการประเมินเพื่อวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 26(2). 3) วรัญญู ฉายาบรรณ ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์ สรวีย์ ศิริพิลา สุขุมลย์ หนกหลัง ณิชกุล อนันต์ธนสาร ศิริปรียา ใจบุญมาและชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ. (2564). การวิเคราะห์ห่อภิมาณเครือข่ายของวิธีการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 27(1).
รางวัลที่ได้รับ	รางวัลชมเชยงานวิทยานิพนธ์ (ระดับมหาบัณฑิต) ในการประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผล ประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 25