



การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย  
ที่มีความเชื่อมั่นผู้กผันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A LEARNING MANAGEMENT MODEL BY  
APPLYING THE CONCEPT OF GAMIFICATION FOR ENHANCING STUDENT LEARNING

ภัทรจิตรา แสงสุข

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2564

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย  
ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A LEARNING MANAGEMENT MODEL BY  
APPLYING THE CONCEPT OF GAMIFICATION FOR ENHANCING STUDENT LEARNING  
ACHIEVEMENT OF HIGHER PRIMARY STUDENTS USING LEARNING ENGAGEMENT  
AS A MEDIATOR



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY  
(Doctor of Philosophy Program in Educational Measurement Evaluation and Research)  
Faculty of Education, Srinakharinwirot University  
2021  
Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน  
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย  
ที่มีความยี่ดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ของ

ภัทรจิตรา แสงสุข

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข)

..... ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว)

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สுவทันพรกุล)

ชื่อเรื่อง	การวิจัยและพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน
ผู้วิจัย	ภัทรจิตรา แสงสุข
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2564
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณา เจริญสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. ชัยยุทธ กลีบบัว

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (2) พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (3) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย และ (4) ศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 692 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 44 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบทดสอบและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ดัชนี IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 และด้านความเที่ยง (reliability) มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.501 - 0.898 การทดสอบค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (p อยู่ระหว่าง 0.223 – 0.795, r อยู่ระหว่าง 0.125 – 0.617) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบวัดซ้ำและวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ ผลการวิจัยพบว่า (1) ระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (2) โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (3) รูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดเป้าหมาย ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ ติดตามผล ให้ข้อมูลย้อนกลับและประเมินผลและให้รางวัล มีความถูกต้อง เหมาะสมและครอบคลุม ในภาพรวมอยู่ระดับมาก (4) เวกเตอร์เฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบอิทธิพลหลักทีละกลุ่มย่อย (Simple main effect analysis) พบว่า นักเรียนที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก็มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุกช่วงเวลาของการวัดและโมเดลพัฒนาการของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่ไม่มีตัวแปรร่วม มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อัตราเฉลี่ยเริ่มต้น (Mean Intercept) เท่ากับ 2.684 และการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เท่ากับ 0.258 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนโมเดลพัฒนาการของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่มีตัวแปรร่วม คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อัตราเฉลี่ยเริ่มต้น (Mean Intercept) เท่ากับ 2.573 และการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เท่ากับ = 0.236 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เกมมิฟิเคชัน, โมเดลสมการโครงสร้าง

Title	RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A LEARNING MANAGEMENT MODEL BY APPLYING THE CONCEPT OF GAMIFICATION FOR ENHANCING STUDENT LEARNING ACHIEVEMENT OF HIGHER PRIMARY STUDENTS USING LEARNING ENGAGEMENT AS A MEDIATOR
Author	PATTARAJITTRA SANGSUK
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2021
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Ornuma Charoensuk
Co Advisor	Dr. Chaiyut Kleebbua

The aims of this research are: (1) to examine learning engagement, motivation and active learning among upper primary students; (2) to develop the causal model of learning achievement with a mediator variable for learning engagement; (3) to develop the efficiency of the type of learning management using gamification to promote learning engagement; and (4) to investigate the effectiveness of learning management types and gamification to promote learning engagement applied to learning achievement. The sample in the developed model were 692 upper primary students. The samples in the experiment were 44 fifth-grade students, selected with multi-stage random sampling. The research instruments were a questionnaire, tests and a learning management plan with gamification. The instruments were examined for content validity with an IOC value of 0.80-1.00 and reliability with a Cronbach's Alpha Coefficient value of 0.501-0.898. The levels of test item difficulty and discrimination were in an acceptable range ( $p = 0.223-0.795$ ,  $r = 0.125-0.617$ ). The data analysis used basic statistics, structural causal model analysis, repeated measures MANOVA, and growth curve analysis. The results revealed: (1) the learning engagement, motivation and active learning level of upper primary students was moderate; (2) the causal model of learning achievement with learning engagement as a mediator variable was consistent with the empirical data; (3) the learning management type applied gamification was developed by the researcher and had five steps: setting goals, providing experience and knowledge, assigning activities, following up results, and giving feedback and rewards. The steps were valid and suitable, and covered learning management type at a high level; (4) the mean vector between learning engagement and achievement differed by learning management type and measurement time at a significant level of .05. Simple main effect analysis found that the learning engagement and achievement values of students treated by learning management type applied with gamification (experimental group) at different times were different at a level of .05. The learning engagement and achievement values of other groups were not treated with learning management using gamification (control group) at different times were also significantly different at 0.05. The mean value of the experimental group was higher every measurement time. The growth model of learning engagement value with covariate variables, and types of learning management are consistent with the empirical data with the mean of 2.573 and the growth rate of learning engagement were statistically significant at a level of 0.236.

Keyword : Learning Engagement, Achievement, Gamification, Structural Causal Model

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาและความเอาใจใส่อย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์หลัก และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ร่วม ผู้เสียสละเวลาอันมีค่าให้ความรู้ แนวคิดและคำแนะนำที่ดี ตลอดระยะเวลาของการศึกษา รวมถึงคอยติดตามความก้าวหน้าและคอยให้กำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณในความเมตตากรุณาจากอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช ศาสตราจารย์ ดร. อองอาจ นัยพัฒน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงปริญญาานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกเป็นเกียรติอย่างสูงที่ได้รับ ความกรุณาจากท่านอาจารย์ทั้งสามท่าน ในการเป็นกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์ครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณอาจารย์ในภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ที่ปวงให้แก่ผู้วิจัย อันเป็นประโยชน์อย่างสูงในการทำปริญญาานิพนธ์ ผู้วิจัยตระหนักและสำนึกในทุก ๆ สิ่งที่ได้รับจากการที่ได้ ศึกษาในภาควิชานี้ ผู้วิจัยจะจดจำและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริ กิจ รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ญาณปรีชา เศรษฐศาสตร์ ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง นางสาวสุชาดา ทองอยู่ และนายชินดนัย รักษาแดน ที่ได้กรุณาสละ เวลาอันมีค่าเป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยและแก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ของเครื่องมือในการทำปริญญาานิพนธ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่สนับสนุนใน ด้านการศึกษา เป็นที่ปรึกษาและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา ขอขอบคุณ นายณรงค์ศักดิ์ หงษ์ตะนะ ที่คอย ช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสนับสนุนในทุก ๆ ด้านแก่ผู้วิจัย บุคคลทั้งหมดที่กล่าวมานี้มีส่วนสำคัญที่ทำให้ การศึกษาและการทำปริญญาานิพนธ์ครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

ภัทรวจิตรา แสงสุข

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฑ
สารบัญรูปภาพ .....	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
คำถามวิจัย.....	8
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	9
ขอบเขตของการวิจัย .....	10
การวิจัยระยะที่ 1.....	10
การวิจัยระยะที่ 2.....	14
การวิจัยระยะที่ 3.....	15
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
ประโยชน์เชิงวิชาการ .....	17
ประโยชน์เชิงปฏิบัติการ .....	17
การพัฒนารอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการวิจัย .....	18
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	21
ความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement) .....	21



ลักษณะสำคัญของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	25
องค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	28
การวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	35
ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	43
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	43
ทฤษฎีปัญญาสังคมของ Bandura (social cognitive theory).....	43
ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) .....	45
ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Approaches to Motivation).....	48
ทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanistic Approaches to Motivation) .....	49
ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Approaches to Motivation) .....	49
แนวคิดกลุ่มการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Approaches to Motivation) .....	50
ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory).....	50
การวัดแรงจูงใจ.....	54
ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ (Development Psychology Theory) .....	56
แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) .....	58
ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	62
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	62
ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
ตอนที่ 4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	74
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	75

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	76
ตอนที่ 5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความ ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	76
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism).....	77
รูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	78
การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	79
แนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ .....	80
แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification) .....	81
ความแตกต่างระหว่าง Gamification และ Game-based learning .....	84
การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชัน (gamification) ในการศึกษา .....	87
การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	89
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (gamification).....	96
ตอนที่ 6 วิธีวิทยาการวิจัย .....	100
การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน .....	100
การวิเคราะห์พัฒนาการ (methodology of growth analysis).....	102
การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการ (growth curve analysis).....	105
การพัฒนารอบโมเดลการวิเคราะห์ในระยาะที่ 1 .....	108
สมมติฐานการวิจัย.....	112
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย .....	113
การวิจัยระยะที่ 1 (R1) การศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้เชิง รุก และศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย .....	116
ประชากรและตัวอย่าง .....	116
เครื่องมือวิจัย .....	118

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ .....	119
การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (reliability) .....	124
การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity).....	126
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	137
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	139
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น .....	139
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	139
การวิจัยระยะที่ 2 (D1) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย .....	141
การสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ .....	141
1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย	141
2. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับรอง (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้ .....	143
การวิจัยระยะที่ 3 (R2) การศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน .....	145
การกำหนดประชากรและตัวอย่างวิจัย .....	145
รูปแบบการวิจัย.....	148
ตัวแปรวิจัย .....	149
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	149
ตัวอย่างโครงสร้างจำนวนชั่วโมงและสาระการเรียนรู้.....	150

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	155
ระยะเตรียมการทดลอง .....	155
ระยะดำเนินการทดลอง .....	155
ระยะหลังจากทดลอง .....	155
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	158
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	162
ระยะที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน.....	164
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย .....	164
1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรวิจัย .....	164
1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย.....	166
1.3 ระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจ และการเรียนรู้เชิงรุก .....	167
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน.....	173
2.1 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มี ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน .....	173
2.2 การวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	179
ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึด มั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอน ปลาย .....	181
ตอนที่ 1 ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อ เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	181
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	214

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลและพัฒนาการของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิด เกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ตอนปลายในช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน.....	219
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น .....	219
ตอนที่ 2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาใน การวัดที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (two-way repeated measures MANOVA) .....	223
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการ ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	230
การปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ภายหลังการทดลอง.....	234
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	237
สรุปผลการวิจัย.....	238
อภิปรายผลการวิจัย .....	242
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	250
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ .....	250
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	253
บรรณานุกรม .....	255
ภาคผนวก.....	269
ภาคผนวก ก .....	270
ภาคผนวก ข .....	273
ภาคผนวก ค .....	292
ภาคผนวก ง.....	299

ภาคผนวก จ .....	302
ประวัติผู้เขียน.....	314



## สารบัญตาราง

### หน้า

ตาราง 1 เปรียบเทียบ student engagement, school engagement และ learning engagement .....	23
ตาราง 2 คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ศึกษาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	38
ตาราง 3 เครื่องมือวัดและตัวอย่างคำถามของเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	40
ตาราง 4 พัฒนาการตามลำดับ 8 ขั้นของ Erikson .....	57
ตาราง 5 การสังเคราะห์ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และขนาดอิทธิพล	68
ตาราง 6 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้.....	78
ตาราง 7 การสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน .....	83
ตาราง 8 ความแตกต่างระหว่าง Gamification, Game-based learning และ education game	85
ตาราง 9 หลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	92
ตาราง 10 ขั้นตอนรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน.....	94
ตาราง 11 ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน.....	99
ตาราง 12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบพัฒนาการระหว่างคะแนนความแตกต่างกับคะแนนสัมพัทธ์ .....	104
ตาราง 13 ตัวอย่างการวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง.....	105
ตาราง 14 เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลโค้งพัฒนาการ.....	106
ตาราง 15 เกณฑ์การให้คะแนนจากแบบสอบถาม .....	119
ตาราง 16 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย.....	119
ตาราง 17 โครงสร้างเนื้อหาแบบวัดแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก .....	120

ตาราง 18 ตัวอย่างข้อคำถามในการวัดแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก.....	121
ตาราง 19 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ.....	123
ตาราง 20 เปรียบเทียบคุณภาพค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคระหว่างกลุ่มทดลองใช้และตัวอย่างจริง .....	126
ตาราง 21 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดแรงจูงใจ.....	128
ตาราง 22 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดแรงจูงใจ.....	129
ตาราง 23 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	130
ตาราง 24 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพัน ในการเรียนรู้.....	131
ตาราง 25 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการเรียนรู้เชิงรุก .....	132
ตาราง 26 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดการเรียนรู้เชิงรุก.....	133
ตาราง 27 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์.....	135
ตาราง 28 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ (ตัดข้อคำถาม).....	137
ตาราง 29 จำนวนตัวอย่างวิจัยและอัตราการตอบกลับของแบบสอบถาม .....	138
ตาราง 30 ดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (พุลวงส์ สุขสว่าง, 2556).....	140
ตาราง 31 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนจากแบบประเมิน .....	144
ตาราง 32 จำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรของการวิจัย (ปีการศึกษา 2563).....	146
ตาราง 33 แบบแผนการวิจัย.....	149



ตาราง 34 จำนวนชั่วโมงและสาระการเรียนรู้.....	150
ตาราง 35 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	151
ตาราง 36 ปฏิทินการเก็บข้อมูลการทดลองกับตัวอย่างวิจัย .....	156
ตาราง 37 รายละเอียดของการดำเนินการวิจัย .....	159
ตาราง 38 จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย .....	165
ตาราง 39 ค่าสถิติบรรยายลักษณะตัวแปรในการวิจัยของตัวอย่าง (N = 692) .....	167
ตาราง 40 ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ .....	168
ตาราง 41 แรงจูงใจ .....	169
ตาราง 42 การเรียนรู้เชิงรุก.....	171
ตาราง 43 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวิจัย (N=692) .....	174
ตาราง 44 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและร้อยละการแปรผันร่วมของตัวแปรในโมเดล .....	176
ตาราง 45 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หือทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน .....	177
ตาราง 46 การนำข้อค้นพบจากการวิจัยระยะที่ 1 มาพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้.....	187
ตาราง 47 ตัวอย่างกิจกรรมตามหลักการของแนวคิดและทฤษฎีของการใช้รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	192
ตาราง 48 สาระการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	194
ตาราง 49 การนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาเสริมสร้างให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้	204
ตาราง 50 เปรียบเทียบการใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันและ การ ใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (แบบบรรยาย 3 ขั้นตอน).....	210
ตาราง 51 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	215

ตาราง 52 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	220
ตาราง 53 ค่าสถิติเชิงบรรยายของตัวแปร.....	221
ตาราง 54 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาการวัด (n กลุ่มละ 22).....	222
ตาราง 55 การทดสอบการกระจายตัวเป็นปกติของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างช่วงเวลาการวัด .....	224
ตาราง 56 การทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดที่มีผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	226
ตาราง 57 การวิเคราะห์อิทธิพลอย่างง่ายของค่าเฉลี่ยคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามช่วงเวลาการวัด ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง .....	228
ตาราง 58 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ในแต่ละช่วงเวลา .....	229
ตาราง 59 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	230
ตาราง 60 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ .....	232
ตาราง 61 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมมติฐานการวิจัยและข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย .....	233

## สารบัญรูปร่าง

### หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) .....	19
ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ การเรียนรู้เชิงรุก และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ที่มา : (Barkley, 2009) .....	26
ภาพประกอบ 3 เกลียวสองเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก และแรงจูงใจ ที่มา: (Barkley, 2009) .....	27
ภาพประกอบ 4 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา.....	29
ภาพประกอบ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน และการเห็นคุณค่าของโรงเรียน ที่มา: (Finn และ Zimmer, 2012) .....	30
ภาพประกอบ 6 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์.....	31
ภาพประกอบ 7 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม .....	32
ภาพประกอบ 8 องค์ประกอบการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ที่มา: (Fredrick et al., 2004) .....	35
ภาพประกอบ 9 ความสัมพันธ์ของปัจจัยในทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม ที่มา: (Bandura, 1997).....	44
ภาพประกอบ 10 ความต่อเนื่องภายใน: ประเภทของแรงจูงใจ ตามทฤษฎีการกำหนดตนเอง ที่มา: (Legault, 2017) .....	52
ภาพประกอบ 11 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (Barkley, 2009).....	62
ภาพประกอบ 12 โมเดลอิทธิพลของการควบคุมตนเองและการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Dormann et al., 2018).....	63
ภาพประกอบ 13 โมเดลอิทธิพลของแรงจูงใจในการเรียนที่มีผลต่อความพึงพอใจในชีวิตและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยมีความต้องการพื้นฐานเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Y. Guo, 2018) .....	64
ภาพประกอบ 14 โมเดลอิทธิพลของแรงจูงใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Hao (2018) .....	64

ภาพประกอบ 15 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่มีต่อความยึดมั่นผูกพัน ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Okundaye, 2018) ..... 65

ภาพประกอบ 16 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลไกของเกม ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (Wang et al., 2016)..... 66

ภาพประกอบ 17 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Lowrie, 2007) ..... 66

ภาพประกอบ 18 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Walker et al., 2006) ..... 67

ภาพประกอบ 19 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557) ..... 68

ภาพประกอบ 20 โมเดลเชิงสาเหตุที่ใช้พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย..... 69

ภาพประกอบ 21 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Dormann et al., 2018)..... 70

ภาพประกอบ 22 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Yoon et al., 2018) ..... 71

ภาพประกอบ 23 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557) ..... 72

ภาพประกอบ 24 ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่ใช้พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย .. 72

ภาพประกอบ 25 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ..... 73

ภาพประกอบ 26 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน (Kapp, 2012, pp. 42-49)..... 84

ภาพประกอบ 27 วงจรกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน ปรับมาจาก Bahji, Lefdaoui, and El Alami (2013)..... 88

ภาพประกอบ 28 การออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ..... 89

ภาพประกอบ 29 รูปแบบของโครงสร้างในการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ใช้ ..... 89

ภาพประกอบ 30 แนวคิดทฤษฎีที่สนับสนุนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน .....	91
ภาพประกอบ 31 หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	93
ภาพประกอบ 32 สรุปกรอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ .....	96
ภาพประกอบ 33 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	100
ภาพประกอบ 34 กรอบโมเดลการวิเคราะห์ ระยะเวลาที่ 1 (Analytical conceptual framework)...	109
ภาพประกอบ 35 กรอบการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ .....	111
ภาพประกอบ 36 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	115
ภาพประกอบ 37 วิธีการสุ่มตัวอย่าง .....	117
ภาพประกอบ 38 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันแรงจูงใจ .....	129
ภาพประกอบ 39 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	131
ภาพประกอบ 40 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้เชิงรุก .....	134
ภาพประกอบ 41 การสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	148
ภาพประกอบ 42 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน .....	178
ภาพประกอบ 43 บทบาทการส่งผ่านของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....	180
ภาพประกอบ 44 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	183
ภาพประกอบ 45 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	185
ภาพประกอบ 46 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้.....	189
ภาพประกอบ 47 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน .....	208
ภาพประกอบ 48 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน.....	213
ภาพประกอบ 49 คะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	222
ภาพประกอบ 50 คะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามช่วงเวลาการวัด .....	227

ภาพประกอบ 51 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....231

ภาพประกอบ 52 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้.....232



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การพัฒนาคนให้มีคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเตรียมความพร้อมให้คนที่ จะรับ การเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคสมัยใหม่อย่างมั่นคงและรู้ทันโลก กสไกพื้นฐานในการพัฒนาคน ที่ สำคัญที่สุดคือการส่งเสริมให้คนมีความรู้ มีภูมิปัญญาเท่าทัน ด้วยการพัฒนาสังคมให้เป็น สังคมแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้คนได้คิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์สามารถ เรียนรู้ได้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่การเรียนรู้เกิดจากการเรียนแบบ ลงมือทำ การเรียนรู้ที่เกิดจากภายในสมองและจิตใจของตนเอง ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการ เรียนรู้ที่ดีที่สุด คือ พัฒนาที่คุณลักษณะในตัวผู้เรียนให้เกิดพฤติกรรม ทักษะและกระบวนการใน การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนต้องมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ด้วยการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดความอยากที่จะเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ด้วยความมุ่งมั่น ตั้งใจอย่างยั่งยืนและมีความหมาย (สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์, 2560) นั่นคือเกิดคุณลักษณะหนึ่งใน ตัวบุคคลที่เรียกว่า ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement)

ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement) เป็นคุณลักษณะประเภทหนึ่ง ของบุคคลที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนากระบวนการคิด ทักษะ และพฤติกรรมที่นำไปสู่ ความสำเร็จทางวิชาการของผู้เรียน ผู้สอนสามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Fredricks et al., 2011; J. Fredricks et al., 2011; Halliday, Calkins, & Leerkes, 2018; M.-T. Wang & R. Holcombe, 2010) หน้าที่สำคัญประการหนึ่งในด้านของพฤติกรรมผู้สอน คือการพัฒนาผู้เรียนให้ เกิดความตระหนักในการเรียนรู้ ถ้าผู้สอนใช้วิธีการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนจน สามารถทำให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าความสำคัญของการเรียนรู้ จะทำให้เกิดผลดีเป็น กระบวนการตามลำดับ หากผู้เรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ก็จะทำให้เกิดความสนใจและเอาใจใส่ ในการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน นำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Finn & Zimmer, 2012; Lee, 2014) เมื่อเทียบกับปัจจัย ตัวอื่นที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการเรียนแล้ว จะเห็นว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็น ปัจจัยที่สำคัญต่อการประสบความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะระดับของความยึดมั่น ผูกพันกับการเรียนในชั้นประถมศึกษา เป็นสิ่งที่คาดการณ์ความสำเร็จของนักเรียนในอนาคต นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนก็มักจะเป็นผลมาจากการเรียนในระดับประถมศึกษา



เช่นกัน (Dotterer & Wehrspann, 2016; Finn & Zimmer, 2012; Halliday et al., 2018) ซึ่งการเรียนรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาเน้นเทคนิคและวิธีการถ่ายทอดความรู้เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เด็กเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ การใช้รูปแบบวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายจะช่วยให้กระบวนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ทิตนา แชมมณี, 2545) หากผู้สอนสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน จนผู้เรียนเกิดความสนใจ จดจ่อ และรู้สึกกลมกลืนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนหรือการทำกิจกรรมและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ได้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางการเรียน ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Ladd & Dinella, 2009)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ (Fadlilmula, 2010; Roorda, Koomen, Spilt, & Oort, 2011) ในบริบททางการศึกษานั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรสำคัญที่ผู้วิจัยจำนวนมากนำไปใช้ศึกษาและพัฒนา (ทิพอาภา กลิ่นคำหอม, 2556; ยุวดี พันธุ์สุจริต, 2554) เพราะนอกจากผลสัมฤทธิ์จะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดแล้วยังเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความสำเร็จของการจัดการศึกษาได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจึงเป็นประเด็นที่ควรให้ความสำคัญ และหนึ่งในปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นคือความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่แสดงออกถึงอารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรมที่ดีต่อการเรียน (Alarcon, Edwards, & Menke, 2011; Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004; Fredricks et al., 2011; Halliday et al., 2018)

ผลจากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่ผ่านมาพบว่า ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรที่มีการศึกษามากมายอย่างยาวนาน ถือว่าเป็นตัวแปรที่มีแนวคิดในการศึกษาปรับเปลี่ยนมาอย่างต่อเนื่อง (Abolmaali, Rashedi, & Ajilchi, 2014; Dormann, Demerouti, & Bakker, 2018; Finn & Zimmer, 2012; Fredricks et al., 2004; Fredricks et al., 2011; Gütl et al., 2015; Halliday et al., 2018; Maulana, Opendakker, Stroet, & Bosker, 2012; Nelson, Spence-Thomas, & Taylor, 2015) จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่วนใหญ่จะพบในงานวิจัยต่างประเทศ โดยมีประเด็นวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ เช่น ภูมิหลัง เพศ อายุ (Halliday et al., 2018; Lowrie, 2007) แรงจูงใจ (แรงจูงใจภายใน, แรงจูงใจภายนอก, แรงจูงใจในการเรียน) (Barkley, 2009; Ng, Bartlett, & Elliott, 2018) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Dormann et al., 2018) ความต้องการพื้นฐานและเอกลักษณ์ทางวิชาการ (Y. Guo, 2018) รูปแบบการสอน (Barkley, 2009; Lowrie, 2007;



Okundaye, 2018; Walker, Greene, & Mansell, 2006; Wang, Rajan, Sankar, & Raju, 2016; ศรียา โชติธรรม, 2556) และการเรียนรู้เชิงรุก (Barkley, 2009) เป็นต้น ประเด็นของการศึกษา บทบาทการเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Dormann et al., 2018; Yoon, Kim, & Kang, 2018) โดยความ ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างปัจจัยต่อไปนี้ คือ การควบคุมตนเองและ การรับรู้ความสามารถของตนเองกับการคิดเชิงวิเคราะห์ (Dormann et al., 2018; Yoon et al., 2018) ความเพียรพยายามและการสนับสนุนจากอาจารย์กับความสำเร็จทางการเรียน (Yoon et al., 2018) เป็นต้น และประเด็นการศึกษากลยุทธ์และเทคนิคการสร้างความยึดมั่นในการเรียนรู้ เช่น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Gütl et al., 2015; นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557; บงกช วงศ์หล่อสายชล, 2555)

เมื่อศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ พบว่า ปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลด้านแรงจูงใจมีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของ ผู้เรียนค่อนข้างมาก (Barkley, 2009; Guo, 2018; Ng et al., 2018) เพราะแรงจูงใจเป็นพลัง ขับเคลื่อนภายในตัวที่ทำให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมด้วยความเต็มใจและมีเป้าหมาย (วรรณิ ลิ้ม อักษร, 2551) ส่วนปัจจัยจากภายนอกนั้นพบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอนของครูมีอิทธิพลต่อ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557; บงกช วงศ์หล่อสายชล, 2555) ผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีความเชื่อหลัก ของงานวิจัยนี้ คือ ทฤษฎีปัญญาสังคม (Bandura, 1999) และทฤษฎีแรงจูงใจ (Deci, 1979; Deci & Ryan, 1980; De Charm, 1968 อ้างถึงใน สุรางค์ ใคว์ตระกูล, 2556) ที่เชื่อว่าพฤติกรรมของ มนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยจากภายในและปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกพร้อมกัน ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ปัจจัยจากภายในตนเกี่ยวข้องกับแรงจูงใจของแต่ละ บุคคล แรงจูงใจจะเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้บุคคลเกิดความสนใจ ความกระตือรือร้นในการเรียนและ การทำกิจกรรม สิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ส่วนปัจจัยจาก ภายนอก เกี่ยวข้องกับบริบทสภาพแวดล้อม หากผู้สอนจัดบรรยากาศในการเรียนที่เหมาะสม ใช้ สื่อการสอน อุปกรณ์หรือวิธีสอนที่หลากหลายและน่าสนใจในการสนับสนุนการเรียนการสอน ให้ อิสระในการคิดและทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูและเพื่อนร่วมชั้น (Abolmaali et al., 2014; Nelson et al., 2015) ปัจจัยดังกล่าวมาในข้างต้นล้วนส่งผลให้ผู้เรียน เกิดแรงจูงใจอยากที่จะเรียนรู้และเกิดคุณลักษณะความยึดมั่นผูกพันในการเรียนขั้นในที่สุด เช่นเดียวกับแนวคิดของ (Barkley, 2009) ที่เสนอไว้ว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน

จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยในการส่งเสริมร่วมกัน คือ แรงจูงใจ(motivation) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียน

ผลของการวิจัยที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญจำเป็นในการศึกษาและพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เพราะเป็นคุณลักษณะสำคัญในการดำรงชีวิตให้เต็มตามศักยภาพของเด็กซึ่งก็คือทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้นหมายรวมถึงความกล้าที่จะเผชิญต่อความท้าทาย การสร้างโอกาสเรียนรู้ในสิ่งใหม่ การทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีทักษะในการคิดเชิงวิเคราะห์และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Ng et al., 2018) อย่างไรก็ตามประเด็นวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และการศึกษากลยุทธ์และเทคนิคการสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของเด็กในประเทศไทยยังไม่ค่อยปรากฏมากนัก หรือหากจะมีบ้างก็จะเน้นไปในภาพรวมที่ส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนในห้องเรียน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557) ซึ่งยังไม่ครอบคลุมในประเด็นของการพัฒนาความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนอย่างรอบด้านและยั่งยืน นั้นหมายรวมถึงการพัฒนาความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือของทุกฝ่ายอย่างต่อเนื่อง ด้วยการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าความรู้ ฝึกทักษะและความสามารถอยู่ตลอดเวลา การมีส่วนร่วมดังกล่าวจะสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน สะท้อนผ่านทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Bryce, Bradley, Abry, Swanson, & Thompson, 2018; Guthrie, Wigfield, & VonSecker, 2000; Wong et al., 2018) นอกจากนี้ประเด็นของการศึกษาความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้กับกลุ่มเด็กและเยาวชนยังมีช่องว่างในการศึกษา กล่าวคือ การศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาส่วนมากจะศึกษาการเรียนรู้และความเชื่อมั่นผูกพันในกลุ่มเด็กนักเรียนหรือนักศึกษาที่มีภูมิหลังที่ดีและมีความพร้อมในด้านสังคมและเศรษฐกิจ แต่ผู้วิจัยกลับละเลยกลุ่มเด็กที่ด้อยโอกาสด้วยเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเด็กกลุ่มนี้มักเป็นกลุ่มที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษในการพัฒนาความรู้ความสามารถทางการเรียนและเป็นกลุ่มเด็กส่วนใหญ่ในสังคมปัจจุบัน

จากประเด็นดังกล่าว จึงเป็นสิ่งที่ท้าทายและน่าสนใจในการเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในกลุ่มเด็กทุก ๆ ระดับอย่างเท่าเทียมกัน ยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษา และเพื่อให้ได้องค์ความรู้ในเรื่องความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ระยะเวลาที่ 1 ของงานวิจัยนี้จึงศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุและผลโดยปัจจัยเชิงสาเหตุศึกษาปัจจัยที่มาจากคุณลักษณะภายในตน คือ แรงจูงใจ (Barkley, 2009; Y. Guo, 2018; Ng et al., 2018) และปัจจัยภายนอก คือ การเรียนรู้เชิงรุก (Barkley, 2009) ว่าส่งผลต่อความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายในลักษณะใด

อย่างไรและศึกษาผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ที่เสริมสร้างให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษา ตอนปลายในระดับที่เพิ่มมากขึ้น ผลการศึกษาที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 นั้น ผู้วิจัยจะนำมาใช้ พัฒนารูปแบบการเสริมสร้าง ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้เด็กประถมศึกษาตอนปลาย ทั้งใน กลุ่มที่มีความพร้อมและเด็กกลุ่มที่ด้อยโอกาสด้วยเงื่อนไขปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยทาง เศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างยั่งยืน การเลือกศึกษากับกลุ่ม เด็กประถมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากวัยนี้จะคาบเกี่ยวกับระยะก่อนวัยรุ่น ลักษณะพัฒนาการ สำคัญที่เกิดขึ้นในวัยนี้คือ “การเตรียมตัว” เพื่อเติบโตเป็นเด็กวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ที่พร้อมจะเผชิญ และรับผิดชอบต่อตนเองในทุก ๆ ด้าน ตามแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการด้านจิตใจและสังคมของ Erikson (Knowles, 1986) ที่เชื่อว่าจิตใจและสังคมของคนเรามีการพัฒนาไปตามลำดับ 8 ขั้น ในช่วงวัย 6 – 12 ปี เป็นช่วงวัยที่มีวิกฤตของความขยันหมั่นเพียรกับความรู้สึกด้อย เด็กจะมีทักษะ ทางวิชาการและทักษะทางสังคม ที่สำคัญจะเริ่มเปรียบเทียบทักษะและความสามารถของตนกับ ผู้อื่น ซึ่งถ้าขาดทักษะและความสามารถดังกล่าวก็จะรู้สึกเป็นปมด้อย (Kimpo, 2000: อ้างถึงใน นุชลี อุกภัย, 2558) ถ้าหากเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการ เรียนรู้ เด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ รวมถึงอารมณ์ ความรู้สึกและ พฤติกรรมที่จะเปลี่ยนไปในทางบวกต่อการเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบได้อย่างราบรื่น ส่งผลต่อ ลักษณะคุณลักษณะส่วนบุคคลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นต่อไปในอนาคต ด้วยการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กัน ในลักษณะของการ จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแนวคิดหรือวิธีการที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning), การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning), การเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับทาง (สุภัทรา ภูษิตรัตนาวลี, 2560) เป็นต้น แต่หนึ่งในแนวความคิดที่สร้างความ น่าสนใจในการเรียนทั้งภายในและนอกห้องเรียน ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่และมีความเหมาะสมกับ ช่วงวัยเด็กประถมศึกษาที่ชอบความสนุกสนานและท้าทาย นั่นคือ การนำแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification) เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สร้างแรงจูงใจและเพิ่มการมีส่วนร่วม ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น (Buckley & Doyle, 2016; Huotari & Hamari, 2012; Krause, Mogalle, Pohl, & Williams, 2015; Panagiotis, Theodoros, Leinfellner, & Yasmine, 2016; Wang et al., 2016; Welbers et al., 2019; รัตตมา รัตนวงศา, 2559; ศุภกร ธีรมงคลจิต, 2558)

แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification) เป็นแนวคิดหนึ่งที่น่ารูปแบบของการเล่นเกมเข้ามาใช้เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยนำแนวคิดนี้ไปปรับประยุกต์ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียน ช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความสนุกสนาน กระตุ้นความสนใจและสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนมากยิ่งขึ้น (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011; Kapp, 2012) กลไกการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ใน ประกอบไปด้วย เรื่องราว เป้าหมาย กฎกติกา ความท้าทาย การแข่งขัน การสะสมแต้ม การเลื่อนอันดับ ความก้าวหน้า การให้ผลย้อนกลับ การได้รางวัล เป็นต้น การใช้แนวคิดดังกล่าวในการจัดการเรียนรู้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อของทฤษฎีแรงจูงใจ โดยการใช้เกมในการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน สร้างความผูกพันและส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการ (Gütl et al., 2015) ข้อดีของการใช้เกมมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การสร้างความสนุกสนาน ความท้าทาย และความพึงพอใจที่สามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้ (Banfield & Wilkerson, 2014; Kim, 2013) ความท้าทายนั้นจะทำให้เกิดความอยากเอาชนะ ช่วยทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงร่วมมืออย่างมีเป้าหมาย (Buckley & Doyle, 2016; Welbers et al., 2019) เกิดความคงทนในการเรียน มีสมาธิจดจ่ออยู่กับการเรียนของตนเองและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มสูงขึ้น (Jagušt, Boticki, Mornar, & So, 2017; Krause et al., 2015) ซึ่งมีงานวิจัยทั้งไทยและต่างประเทศที่สะท้อนผลการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปใช้จัดการเรียนการสอนแล้วช่วยกระตุ้นความสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Gütl et al., 2015; Welbers et al., 2019; รัตตมา รัตนวงศา, 2559; ศุภกร ธิรมงคลจิต, 2558)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยหลายรูปแบบเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สมบูรณ์และมีความสอดคล้องกับบริบทในการศึกษากับกลุ่มเด็กระดับประถมศึกษาตอนปลาย การตัดสินใจดังกล่าวสรุปความคิดได้ 4 ประการคือ

ประการแรก ให้ความสำคัญกับการศึกษาและพัฒนา รูปแบบความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่พบงานวิจัยในลักษณะนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในบริบทของโรงเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยจึงศึกษาและพัฒนาโมเดลทั้งจากปัจจัยที่เกิดจากภายในและปัจจัยจากภายนอกขึ้น เพื่ออธิบายปัจจัยเชิงสาเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยในส่วนของปัจจัยภายในและภายนอกในได้ตั้งโมเดลสมมติฐานตามทฤษฎีของ Barkley (2009) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ (Motivation) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งคาดว่าเป็นปัจจัยที่จะอธิบายการเกิด

ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องมาจากแรงจูงใจเป็นแรงผลักดันหรือสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกอยากที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงมีความมุ่งมั่นต่อการเรียนมากขึ้น ส่วนการเรียนรู้เชิงรุก เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของครูผู้สอนด้วยการใช้รูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน ผลการวิจัยในระยะที่ 1 จะเป็นสิ่งที่ช่วยยืนยันความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในบริบทของประเทศไทย และผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปสู่การพัฒนาตัวแปรทดลองในงานวิจัยระยะที่ 2 เพื่อใช้ในการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้มีระดับที่สูงขึ้น

ประการที่สอง การประยุกต์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของครูแบบการเรียนรู้เชิงรุก ด้วยการประยุกต์แนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาพัฒนาเป็นรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์แนวคิดของเกมมิฟิเคชันจะนำไปบูรณาการกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของคุณในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลายของกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการเลือกศึกษาและเก็บข้อมูลกับกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก เนื่องจากคุณภาพและโอกาสของผู้เรียน บริบทของโรงเรียนขนาดเล็กที่มีเด็กกลุ่มที่ด้อยโอกาสด้วยเงื่อนไขปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม จะมีความต้องการจำเป็นอย่างมากในด้านทรัพยากร การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและประสิทธิภาพการสอนของครู (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1, 2562)

ประการที่สาม การเลือกจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์แนวคิดของเกมมิฟิเคชันในวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องด้วยลักษณะเนื้อหาวิชาที่มีความเป็นเหตุและผล ชับซ้อน กล่าวคือผู้เรียนต้องใช้กระบวนการประมวลความรู้ในเชิงประจักษ์ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพิสูจน์ตรวจสอบและสรุปความรู้ จึงต้องมีความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียน ดังนั้นการนำเกมเข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจะช่วยทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้และติดตามบทเรียนได้มากขึ้น นอกจากนี้แนวโน้มคะแนนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยรวมลดต่ำลง คะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (ordinary national education test: O-NET) ในทุกรายวิชาต่ำกว่าระดับประเทศและต่ำกว่าร้อยละ 50 และในวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 (คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 39.12)



(สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อาจเนื่องมาจากรูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนของคุณที่ไม่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนในปัจจุบัน ทำให้รู้สึกเบื่อหน่ายและมีทัศนคติไม่ดีในการเรียน จากสาเหตุดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีประสิทธิภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ รวมถึงผลประเมินนักเรียนนานาชาติประจำปี 2018 (PISA) มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐานอยู่ถึงร้อยละ 44 และมีแนวโน้มของคะแนนย่ำแย่ลงตั้งแต่ปี 2000 – 2018 ไม่เปลี่ยนแปลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) จึงสะท้อนถึงความสำคัญจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ประการที่สี่ บทบาทของคุณในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญในกระบวนการวิจัย เนื่องจากคุณเป็นผู้ที่ถ่ายทอดวิชาความรู้และใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด คุณจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยตรง (Zhang, Hsu, Kwok, Benz, & Bowman-Perrott, 2011) ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน การสนับสนุนส่งเสริม การให้กำลังใจ และสะท้อนผลในกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน ให้ไปสู่เป้าหมายความสำเร็จและมีพฤติกรรมเรียนที่ดียิ่งขึ้น (Fantuzzo, McWayne, Perry, & Childs, 2004)

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัยทั้งหมดที่ได้เสนอในข้างต้น ทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่มุ่งศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของคุณและเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานทางการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้อย่างยั่งยืนต่อไป ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดหวังว่า ผลที่ได้จากงานวิจัยจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การการศึกษาในด้านขององค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และได้แนวทางในการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

## คำถามวิจัย

1. ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย มีระดับมากน้อยอย่างไร

2. แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านหรือไม่ อย่างไร และโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ อย่างไร

3. การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ควรมีรูปแบบเป็นอย่างไร

4. รูปแบบการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายได้หรือไม่ อย่างไร

4.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบปกติหรือไม่ อย่างไร

4.2 พัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นอย่างไร

### **ความมุ่งหมายของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

3. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

4. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

4.1 เพื่อเปรียบเทียบความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

4.2 เพื่อศึกษาพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันจากช่วงระยะเวลาหนึ่งถึงช่วงเวลาต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้จำแนกรายละเอียดตามความมุ่งหมายและระยะของการศึกษาวิจัย รายละเอียดดังนี้

#### การวิจัยระยะที่ 1

##### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ปีการศึกษา 2562 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนที่สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 14,515 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต1, 2562)

##### ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ศึกษาในโรงเรียนที่สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 ผู้วิจัยกำหนดวิธีการสุ่ม ตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified sampling) โดยอาศัยหน่วยของกลุ่มอำเภอเป็นเกณฑ์การสุ่มและกำหนดขนาดตัวอย่างโดยอาศัยแนวคิดของ(Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010) ที่เสนอว่าในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Modeling: SEM) ขนาดตัวอย่างวิจัยควรเป็น 10 - 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ที่ปรากฏในโมเดล ในงานวิจัยครั้งนี้มีพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าทั้งหมด 33 ตัว ดังนั้นขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมจึงควรมีอย่างน้อย 330 - 660 คน

##### ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงทั้งหมด 4 ตัว เป็นตัวแปรภายนอกแฝง 2 ตัว คือ แรงจูงใจและการเรียนแบบมีส่วนร่วม ส่วนตัวแปรภายในแฝง 2 ตัว คือ ความยึดมั่นผูกพัน



ในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 9 ตัวแปร อธิบายรายละเอียดของตัวแปรแฝงในโมเดลได้ดังนี้

### 1. ตัวแปรแฝงภายใน (endogenous latent variable)

1.1 ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ได้แก่

1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา 2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ 3) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบความรู้เมื่อจบบทเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

### 2. ตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous latent variable)

2.1 แรงจูงใจ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) แรงจูงใจภายใน และ 2) แรงจูงใจภายนอก

2.2 การเรียนรู้เชิงรุก วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ 1) การฟังและพูด 2) การอ่าน 3) การเขียน และ 4) การสะท้อนคิด

### นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรวิจัย

ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สังเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้** หมายถึง ระดับของความกระตือรือร้น ความมุ่งมั่น และมีใจจดจ่อในการเรียนรู้ การแสดงออกทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในการอยากมีส่วนร่วม และพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนด้วยความเต็มใจ วัดได้จาก 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (Cognitive engagement) หมายถึง พฤติกรรมการมีเป้าหมายและความทุ่มเทกับการเรียน วัดได้จาก การเห็นความสำคัญของการเรียน การวางแผนการเรียน การใช้เทคนิคที่หลากหลายในการเรียน

2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) หมายถึง ความรู้สึกมีความสุขที่ได้เรียนรู้และต้องการเรียนรู้ในสิ่งใหม่เสมอ วัดได้จากความสุขในการเรียน ความไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค การแสวงหาความรู้ใหม่

3) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) หมายถึง การกำกับตนเอง ให้จดจ่ออยู่กับการเรียน วัดได้จาก ระยะเวลาการจดจ่ออยู่กับการเรียน ความทุ่มเทในการเรียน ความรับผิดชอบต่อการเรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความสามารถและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงดัน ประกอบไปด้วย แรงดันอากาศ แรงดันไอน้ำ แรงดันของเหลวและแรงลอยตัว วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**แรงจูงใจ** หมายถึง สภาวะภายในตัวของผู้เรียนที่แสดงออกผ่านพฤติกรรมทำให้ความสนใจ ความมุ่งมั่นตั้งใจ และความต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน วัดได้จาก 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1) แรงจูงใจภายใน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้แสดงออกมาจากสภาวะภายในตัวของผู้เรียน เช่น การเห็นคุณค่าของการเรียน ความกระตือรือร้นใน และความเอาใจใส่ต่อการเรียน

2) แรงจูงใจภายนอก หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้แสดงออกมาจากการได้รับอิทธิพลภายนอก เช่น การให้ความร่วมมือเมื่อได้รับคำชมเชย รางวัล หรือข้อตกลงแลกเปลี่ยน

**การเรียนรู้เชิงรุก** หมายถึง ระดับการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกของครู โดยจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติจริง ส่งเสริมการพัฒนาด้านการคิดและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของทุกฝ่าย วัดได้จาก 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการฟังและพูด หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีช่วงเวลาในการฟังจากการเรียนการสอน การติดตามเรื่องราวที่ได้ยินจนเกิดความเข้าใจ จับใจความสำคัญของเรื่องที่ฟัง และมีกิจกรรมให้พูดได้ตอบในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้

2) การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการอ่าน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้จดบันทึกแสดงความรู้ ความคิด ความเข้าใจและเรื่องราวต่าง ๆ ในบทเรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านตัวอักษรอย่างเป็นระบบ

3) การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการเขียน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมให้แสวงหาความรู้จากข้อความ หนังสือ หรือสื่อต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

4) การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการสะท้อนคิด หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมการคิดทบทวนและไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ในด้านความเข้าใจใน

เนื้อหาบทเรียน ความรู้ที่ได้รับและความเปลี่ยนแปลงในตนเองด้านการเรียน ผ่านการแสดงออกทางคำพูดหรือการเขียน นำไปสู่การแก้ไขและพัฒนาตนเองต่อไป

**เกมมิฟิเคชัน** หมายถึง กระบวนการที่ผสมผสานแนวคิด เทคนิคกลไกการออกแบบของ เกมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีความสนุกมากขึ้น ด้วยการสะสมแต้ม ตารางคะแนน การเลื่อนระดับ รางวัลหรือเหรียญตราพิเศษ

**รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน** หมายถึง การจัดองค์ประกอบของการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 1) หลักการและแนวคิดพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ 5) เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนามาจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่บูรณาการแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยใช้การจัดการเรียนการสอนเสมือนเกมด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification) โดยมีทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) และทฤษฎีปัญญาสังคม (social Cognitive theory) มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการ เรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลให้สูงขึ้น

**ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน** หมายถึง คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการ โดยการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า ประเมินได้จากมาตรฐานของการประเมิน โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลเป็นผู้ตรวจสอบและประเมิน มาตรฐานของการประเมินมี 4 ข้อ ดังนี้

1) การใช้ประโยชน์ (Utility) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิด เกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น เป็น ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน บุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องและนักเรียน ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้ แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน เพื่อพัฒนาความยึดมั่น ผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

3) ความเหมาะสม (Propriety) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ได้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

4) ความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น มีกระบวนการ ขั้นตอนการพัฒนาและการดำเนินกิจกรรมอย่างถูกต้องและเชื่อถือได้

**ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน** หมายถึง ผลสำเร็จของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้สูงขึ้น ตามความมุ่งหวังที่กำหนดไว้ วัดได้จาก ระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน สามารถวัดได้จาก

1) คะแนนเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3) คะแนนพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4) พัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตลอดช่วงระยะเวลาก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง

**พัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้** หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของลักษณะและพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน สังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจากช่วงระยะเวลาหนึ่งไปถึงอีกช่วงหนึ่ง

## การวิจัยระยะที่ 2

เนื่องจากการศึกษาในระยะที่ 2 เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ข้อมูลจากงานวิจัยในระยะที่ 1 มาออกแบบรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

ตอนปลาย จึงไม่มีประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีเพียงตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบเครื่องมือ

### **ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย**

ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้มีความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้

### **เครื่องมือการวิจัย**

เครื่องมือในการวิจัยระยะนี้ คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับรอง (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้รูปแบบแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ประกอบไปด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้รูปแบบแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และ 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

## **การวิจัยระยะที่ 3**

### **ประชากรที่ใช้ในการวิจัย**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนกลุ่มอำเภอหนองโดน สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 216 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1, 2562)

### **ตัวอย่างวิจัย**

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนกลุ่มอำเภอหนองโดน สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวน 2 โรงเรียน คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองโดน (ประมาณราษฎร์บริหาร) และโรงเรียนชุมชนบ้านกลับ (สราญราษฎร์) จำนวนสองโรงเรียน รวมมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งสิ้น 44 คน ผู้วิจัยกำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

### **ตัวแปรในการวิจัย**

1. **ตัวแปรจัดกระทำ** คือ การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยขอบเขตด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยเลือกการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบ

ไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดเป้าหมาย (2) ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ (3) ติดตามผล (4) ให้ผลย้อนกลับ และ (5) ประเมินผลและให้รางวัล

**2. ตัวแปรตาม** คือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ การวิจัยเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้มีองค์ประกอบหลายด้านจากหลายแนวคิด ในงานวิจัยนี้เลือกใช้องค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแนวคิดของ ของ Fredricks และคณะ (2004) ที่สอดคล้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้กับผู้เรียนมากที่สุดและสะท้อนความหมายได้ดี ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียน

#### **แบบแผนการทดลอง**

งานวิจัยนี้ใช้แบบแผนในการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design) กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกลุ่มทดลองจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

#### **บริบทของการวิจัย**

**1. ประเภทของโรงเรียน** ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก (จำนวนนักเรียนต่ำกว่า 120 คน) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มโรงเรียนหนองโดน อ.หนองโดน จ.สระบุรี เนื่องจากเด็กกลุ่มนี้เป็นกลุ่มเด็กที่ด้อยโอกาสด้วยเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเด็กกลุ่มนี้มักเป็นกลุ่มที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษในการพัฒนาความรู้ความสามารถทางการเรียน (สำนักงานวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558)

**2. ระดับการศึกษา** ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่าระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาตอนปลาย คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นระดับช่วงวัยที่ผู้เรียนกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่วัยรุ่นตอนต้นซึ่งมีลักษณะพัฒนาการสำคัญในการเตรียมตัวเพื่อเติบโตและพร้อมที่จะเผชิญและรับผิดชอบต่อตนเองในทุก ๆ ด้าน การเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

**3. การกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาวิชาที่สอน** เนื่องจากขอบข่ายของงานวิจัยนี้เน้นศึกษาในเชิงเจาะลึกเพื่อพัฒนา ผู้วิจัยจึงพิจารณาตัดสินใจเลือกศึกษาเฉพาะรายวิชาวิทยาศาสตร์



ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ด้วยเหตุผลว่าเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับเด็กในวัยประถมศึกษา ในการต่อยอดการเรียนรู้สู่ระดับชั้นที่สูงขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา แรงจูงใจ ความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นได้

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### ประโยชน์เชิงวิชาการ

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยจากคุณลักษณะ ภายในบุคคลและปัจจัยจากภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เพื่อเป็น แนวทางในการเสริมสร้างและพัฒนาคุณลักษณะความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
2. ได้ขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
3. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการออกแบบการจัดการ การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

### ประโยชน์เชิงปฏิบัติการ

1. ได้นวัตกรรมเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการ เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ที่ใช้ในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับครูและนักการศึกษาในการใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
2. ครูสามารถนำรูปแบบไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อ เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป ในขณะที่ผู้บริหารได้แนวทางในการกำกับติดตามและประเมินผลจากการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนของครู
3. ผลการจัดกิจกรรมจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียนในด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และเจตคติต่อการเรียนรู้ รวมทั้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นตามความมุ่งหมายที่กำหนด

### การพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการวิจัย

การวิจัยและพัฒนากรอบแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่จะนำไปสู่การออกแบบการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ประกอบไปด้วย ทฤษฎีปัญญาสังคม (social cognitive theory) ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) และทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจที่สนับสนุนการกำหนดตนเองในการเรียนและการทำกิจกรรม ซึ่งทฤษฎีย่อยดังกล่าวนี้จึงมีบทบาทสำคัญในการนำไปใช้ศึกษาวิจัยถึงวิธีการเพิ่มแรงจูงใจต่อการทำกิจกรรมทางการศึกษา (Ryan & Deci, 2000) ในงานวิจัยนี้จึงใช้เป็นฐานคิดและเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน

พื้นฐานของกรอบความคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการของ Erikson ที่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กวัยประถมตอนปลาย เนื่องจากเป็นวัยที่เตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2549) มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการสำคัญของผู้เรียนในวัยประถมศึกษา โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ มีอิสระในการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนรู้จะเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมตามพัฒนาการ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำไปอธิบายสภาพ บริบทและความต้องการจำเป็นในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่ควรจะเป็นบนพื้นฐานของสภาพความเป็นจริง ด้วยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดของเกมมิฟิเคชันและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายศึกษาผลที่เกิดขึ้นทั้งในด้านพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย รายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาในข้างต้น สามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพประกอบที่ 1





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 5 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

#### ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ลักษณะสำคัญของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

องค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

การวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

#### ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ทฤษฎีปัญญาสังคมของ Bandura (social cognitive theory)

ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory)

ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory)

ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ (development psychology theory)

แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (active learning)

#### ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ตอนที่ 4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ตอนที่ 5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้  
แนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้  
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (gamification)

#### ตอนที่ 6 วิธีวิทยาการวิจัย

การวิเคราะห์หัตถิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน

การวิเคราะห์พัฒนาการ

#### ตอนที่ 7 การพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัย

รายละเอียดของแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

#### ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

##### ความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement)

ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ (learning engagement) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการ  
เรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความสำเร็จทางการศึกษาของนักเรียน จึงมีงานวิจัยที่ศึกษา  
เกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในประเด็นต่าง ๆ เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการ  
พัฒนานักเรียน นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจ  
มโนทัศน์เกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงต้อง  
นำเสนอความหมายของคำว่า ความยึดมั่นผูกพันก่อน (engagement) แล้วจึงนำเสนอความหมาย  
และเปรียบเทียบความแตกต่างของคำว่า ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning  
engagement) กับความยึดมั่นผูกพันประเภทอื่น ๆ ที่มีความหมายในลักษณะใกล้เคียงกัน

**ความยึดมั่นผูกพัน (engagement)** หมายถึง ระดับของแรงจูงใจที่นักเรียนได้รับใน  
ระหว่างการเรียนรู้การสอน (Malone, 1980) นอกจากนี้ Fedricks และคณะ (2004) ได้ให้  
ความหมายไว้ 2 ด้าน คือ (1) ความหมายในเชิงพฤติกรรม หมายถึง คำมั่นสัญญา หรือพันธะ  
เป็นการให้คำมั่นสัญญาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับตนเอง จนกลายเป็นความยึดติดและมีส่วนร่วมในนั้น  
และ (2) ความหมายเชิงอารมณ์ หมายถึง การดึงดูดใจหรือมีความเกี่ยวข้องกัน

**ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (student engagement)** หมายถึง การแสดงความคิด  
เห็นหรือทัศนคติและพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งเป็นตัวทำนายคุณภาพของประสบการณ์ทาง  
การศึกษา (Taylor, Hunter, Melton, & Goodwin, 2011) การที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำ  
กิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงเรียน โดยแสดงออกด้วยพฤติกรรมที่มีความกระตือรือร้นอย่างต่อเนื่อง  
และการแสดงออกทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในการอยากมีส่วนร่วม และเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน

ด้วยความเต็มใจ ทั้งในด้านวิชาการ กระบวนการเรียนรู้ และด้านกิจกรรม อาจกล่าวได้ว่าความ ยึดมั่นผูกพันของนักเรียนจะเกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ทำให้นักเรียนเกิด ความรู้สึกในทางบวก เกิดการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องด้วยความมุ่งมั่นพยายาม (Deci & Ryan, 2000; Van Ryzin, 2011; Van Ryzin, Gravely, & Roseth, 2009) นอกจากนี้ คำว่า Student Engagement ในงานวิจัยบางเล่มจะเรียกว่า School Engagement เช่นตัวอย่าง งานวิจัยของ ยุวดี พันธุ์สุจริต (2554) และ Jimerson และคณะ (2003) เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาถึง ความหมายและองค์ประกอบของทั้ง 2 คำนี้ แล้วพบว่า คำว่า Student Engagement และ School Engagement สามารถใช้แทนกันได้ในความหมายที่หมายถึง “การมีส่วนร่วมของนักเรียนใน โรงเรียน” หรือ “ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนในโรงเรียน” (Finn & Zimmer, 2012)

**ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement)** มีนักวิชาการแปล ความหมายของคำว่า learning engagement ไว้ใกล้เคียงกัน เช่น ความเอาใจใส่ในการเรียน, การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ หรือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในที่นี้ขอใช้ความหมายของคำว่า Learning Engagement ว่าเป็นความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เนื่องจากให้สารสนเทศที่ ครอบคลุมในเชิงลึก

ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ หมายถึง การแสดงออกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ความผูกพันในด้านการเรียนหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ตนเองเกิดความรู้ สะท้อนถึง พฤติกรรมของบุคคลว่ามีการกระทำเชื่อมโยงตนเองกับการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นความยึดติด ผูกพัน และมีความปรารถนาที่จะไปสู่ความสำเร็จ (Barkley, 2009; Y. Guo, 2018; Halliday et al., 2018; Ng et al., 2018; Yoon et al., 2018) นั่นคือการทุ่มเทร่างกายแรงใจให้กับการเรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้าและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Jung & Lee, 2018; Maulana et al., 2012) ซึ่งหมายถึงระดับของแรงจูงใจในเชิงบวกต่อการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะรู้สึก เพลิดเพลินและสนุกในการเรียนรู้ มีจิตใจที่อยากแสวงหาความรู้อยู่เสมอ สามารถนำความรู้ที่ไป ประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chapman, 2003; Finn & Zimmer, 2012; Hurst, 2013) อาจ กล่าวได้ว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นเป้าหมายอันสูงสุดของการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้ เกิดขึ้นกับผู้เรียนทุกคน ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จึงเป็นคุณลักษณะประเภทหนึ่งของบุคคล ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนากระบวนการคิด ทักษะ และพฤติกรรมที่นำไปสู่ ความสำเร็จทางวิชาการของผู้เรียน ผู้สอนสามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Fredricks et al., 2004; Halliday et al., 2018; Lee, 2014; Wang & R. Holcombe, 2010)

นอกจากนี้แล้วการแปลความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อาจไปเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาวิชาการสอนต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของ Guthrie และ Wigfield (2000) ได้อธิบายความหมายของการเรียนรู้แบบยึดมั่นผูกพันในการอ่านว่าเป็นลักษณะที่ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินในการแสวงหาความรู้ด้วยการอ่าน Yoon และคณะ (2018) ได้กล่าวว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวบ่งชี้ที่ในการวัดประสิทธิผลทางการศึกษา เป็นการแสวงหาเป้าหมายเพื่อบรรลุเป้าหมายผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงทัศนคติในการเรียนรู้ในเชิงบวกและโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันโดยกล่าวรวมไปถึงระดับของพฤติกรรม อารมณ์ ปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ การจัดชั้นเรียนแบบกลับด้าน (Flipped classroom) ทำให้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู ทั้งนี้การเรียนรู้แบบยึดมั่นผูกพันของเด็กรุ่นใหม่ต้องถูกส่งเสริมด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีผ่านการเรียนรู้แบบช่วยเหลือร่วมกัน เช่น การใช้รูปแบบเสมือนเกม (gamification) ในการเรียนการสอน จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้และเกิดแรงจูงใจที่มีความอยากที่จะเรียนรู้ต่อไป Gutl และคณะ (2015)

จากนิยามความหมายของคำว่า ความยึดมั่นผูกพัน ในแต่ละบริบทในข้างต้น สามารถสรุปถึงความแตกต่างของความยึดมั่นผูกพันแต่ละประเภทได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบ student engagement, school engagement และ learning engagement

ตัวแปร	student engagement	school engagement	learning engagement
ความหมาย	<p>การแสดงความคิดเห็นหรือทัศนคติและพฤติกรรมของนักเรียนในเชิงบวก ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) หรืออาจเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของผู้สอนและผู้เรียน (Handelsman, Briggs, Sullivan, &amp; Towler, 2005) ซึ่งเป็นตัวทำนายคุณภาพของประสบการณ์ทางการศึกษาหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>	<p>การแสดงออกทางปัญญา อารมณ์ และพฤติกรรม ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) หรืออาจเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของผู้สอนและผู้เรียน (Handelsman et al., 2005) ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเชิงบวกกับโรงเรียน และมีความพยายามที่จะปฏิบัติเชิงบวกอย่างต่อเนื่อง (Mandernach, 2009)</p>	<p>การแสดงออกของปัญญา อารมณ์ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความผูกพันในด้านการเรียนหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ตนเองเกิดความรู้ มีอารมณ์ที่แรงกายแรงใจ ให้กับการเรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้าและพัฒนาการเรียนรู้อย่างตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Maulana et al., 2012) โดยผู้เรียนจะรู้สึกเพลิดเพลินและสนุกในการเรียนรู้ มีจิตใจที่อยากแสวงหาความรู้อยู่เสมอ สามารถนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวแปร	student engagement	school engagement	learning engagement
องค์ประกอบ	1. ปัญญา 2. อารมณ์ 3. พฤติกรรม (fredricks และคณะ 2004)	1. ปัญญา 2. อารมณ์ 3. พฤติกรรม (fredricks และคณะ 2004)	1. ปัญญา 2. อารมณ์ 3. พฤติกรรม (fredricks และคณะ 2004) 1. การจดจ่อกับสิ่งที่รู้ 2. การทุ่มเทกับการเรียนรู้ 3. การมีผละกำลังในการเรียนรู้ (Schaufeli, 2006)
การวัดตัวแปร	- แบบวัดความยึดมั่นผูกพัน ของนักเรียน The Student engagement instrument (SEI) - การสังเกต - การประเมิน	- แบบวัดความยึดมั่นผูกพัน ต่อโรงเรียน ที่รวบรวมและพัฒนา โดย fredricks และคณะ (2004) - การสังเกต - การประเมิน	- ประยุกต์ใช้แบบวัดความ ยึดมั่นผูกพันในงานของ Utrech Work Engagement (UWES student form) (Schaufeli, 2006) - ประยุกต์ใช้แบบวัด The Student engagement instrument (SEI)
ความเหมือน	1) จุดมุ่งหมายของการศึกษา – ทั้งสามตัวแปร student engagement, school engagement และ learning engagement มุ่งศึกษาแนวโน้มทางด้านทัศนคติและพฤติกรรมของผู้เรียนต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นต่อการศึกษาและสังคม 2) องค์ประกอบการวัดของทั้งสามตัวแปร จะประกอบไปด้วย 3 มิติใหญ่ คือ เชิงพฤติกรรม เชิงอารมณ์ และเชิงปัญญา(ความคิด) ตามแนวคิดของ fredricks และคณะ (2004) หรือ อีกหนึ่งค่าความคิดของ Schaufeli et al. (2006) ที่ประกอบด้วย 3 มิติ เช่นกัน คือ การมีพลังเต็มเปี่ยม การอุทิศตน และการซึ่บซึ่บในการเรียน ก็สามารถเทียบเคียงกับความคิดของ fredricks และคณะ (2004) ได้เช่นกัน คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การมีพลังเต็มเปี่ยม เทียบเคียงได้กับ เชิงพฤติกรรม</li> <li>▪ การอุทิศตน เทียบเคียงได้กับ เชิงอารมณ์</li> <li>▪ การซึ่บซึ่บในการเรียน เทียบเคียงได้กับ เชิงปัญญา(ความคิด)</li> </ul>		
ความแตกต่าง	มุ่งเน้นที่ตัวนักเรียน ด้านการ เรียนและผลสัมฤทธิ์ โดย ส่วนมากจะศึกษากิจกรรมที่ เกี่ยวกับการเรียนรู้ในห้องเรียน และกิจกรรมพิเศษที่จัดขึ้นใน โรงเรียน	มุ่งเน้นที่ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่ง ของโรงเรียน มีความภาคภูมิใจ เต็มใจที่จะอุทิศตน ทุ่มเทให้กับ โรงเรียน	มุ่งเน้นที่ตัวนักเรียนในด้านการ เรียนรู้ที่ให้ความหมายได้ กว้างขวางกว่า student engagement ไม่เพียงการเรียนรู้ที่ เกี่ยวกับเชิงวิชาการแต่หมายถึงถึง มวลประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับ ทั้งที่เป็นเชิงวิชาการและไม่ใช่ วิชาการ ทั้งในและนอกห้องเรียน

การศึกษาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เป็นแนวคิดที่มีผู้ศึกษาค้นคว้า และให้ความสำคัญอย่างมากในทุกะดับของการศึกษา สะท้อนได้จากการที่มีผู้ศึกษาวิจัยภายใต้ชื่อเรียก และนิยามที่แตกต่างกันไปตามปัญหาวิจัยของแต่ละบุคคล เช่น ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันในโรงเรียน หรือการเอาใจใส่ในการเรียน (Fredricks et al., 2004; Mandernach, Forrest, Babutzke, & Manker, 2009; Maulana et al., 2012; Schaufeli, Bakker, & Salanova, 2006) ถึงแม้ว่าจะใช้ชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปแต่เป้าหมายหลักสำคัญ คือ การมุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียน ในด้านการแสดงออกทางความคิดหรือทางปัญญา อารมณ์ และพฤติกรรม ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกร่วมกันส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความผูกพันและเกิดความรู้สึกเชิงบวกกับการเรียนรู้ ทำให้มีความพยายามที่จะปฏิบัติเชิงบวกอย่างต่อเนื่อง อันจะนำไปสู่ความสำเร็จของตนเองในอนาคต

ผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ พบว่านักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ไปในลักษณะที่สอดคล้องกันใน 3 ด้าน คือ การแสดงออกทางความคิดหรือทางปัญญา การแสดงออกทางอารมณ์ และการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่แตกต่างกันไปตามบริบทและสภาพแวดล้อมของการเรียน จึงสรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรม ความคิด ความรู้สึกและสภาพจิตใจที่มีความมุ่งมั่น แน่วแน่และมีใจจดจ่อต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นต่อตนเอง ทั้งกิจกรรมความรู้ที่เกิดจากในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

### ลักษณะสำคัญของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า Barkley (2009) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในประเด็นสำคัญต่อไปนี้

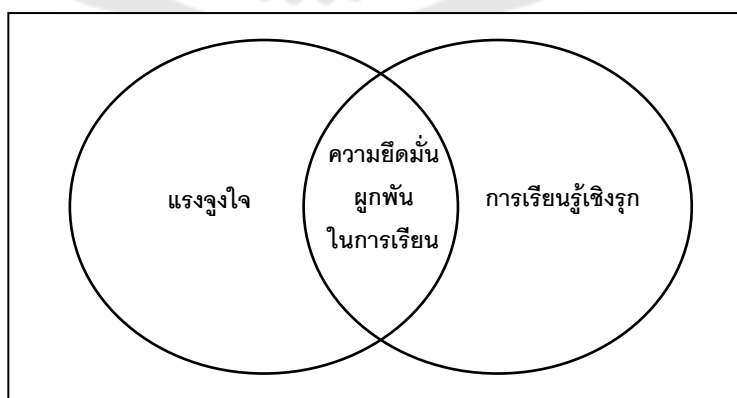
1. ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แสดงให้เห็นถึงระดับของความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อนักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันแล้วก็จะมีอารมณ์ความรู้สึกอยากมีส่วนร่วม มีความกระตือรือร้น ตื่นตา ตื่นใจในการเรียนอยู่เสมอ และส่งผลให้สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดีเกินความคาดหมาย

2. นักเรียนที่มีความยึดมั่นผูกพันแล้ว มักจะพยายามที่จะเรียนรู้ หากความหมายของสิ่งที่เรียน รู้จักการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยง คิดปัญหาด้วยตนเอง ดังนั้นความยึดมั่นผูกพันจึงเชื่อมโยงกับการเรียนรู้โดยการลงมือ การเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้นหรือการทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ใน



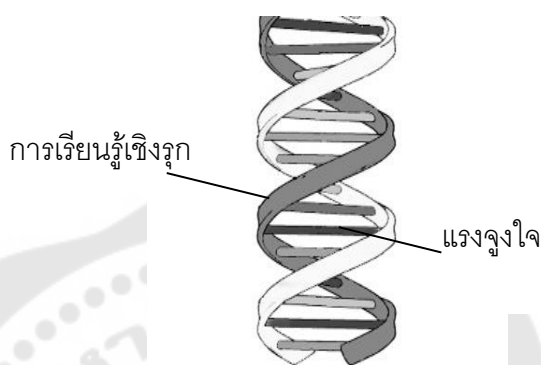
เชิงรุก (active learning) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่งเพราะประกอบด้วยการเข้าใจความหมาย จากข้อมูลที่มีให้ และนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

การที่จะสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นนั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลาย อย่างทั้ง จากตัวนักเรียนเอง จากครูผู้สอน จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงเรียน แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดนั้นขึ้นอยู่กับตัวเรียนเองด้วยว่าจะนำพาตนเองให้เข้าไปมีความผูกพัน หรือมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากเพียงใด ซึ่งสามารถแสดงออกได้ทางการแสดงความกระตือรือร้นและเอาใจใส่ในการเรียน รวมถึงการได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ ดังที่ Barkley (2009) ได้แสดงแผนภาพที่แสดงให้เห็นว่า แรงจูงใจ (motivation) และการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) เป็นองค์ประกอบสำคัญของ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียน โดยแสดงให้เห็นว่าห้องเรียนที่เต็มไปด้วยความกระตือรือร้น นักเรียนที่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ จะช่วยก่อให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียน แต่ในขณะเดียวกันการเรียนการสอนในห้องเรียนก็จะไม่มี ความหมายถ้าความกระตือรือร้นหรือความสนใจของนักเรียนไม่ได้นำไปสู่การคิดเชื่อมโยง หรือการเรียนรู้อย่างแท้จริง อีกทั้งถ้านักเรียนถูกบังคับให้ทำ 2 สิ่งนี้ก็จะไม่ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียน โดยในระหว่างการเปลี่ยนแปลงไปสู่ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนนั้น นักเรียนจะค่อย ๆ เกิดการเรียนรู้แบบ Transformative learning นั่นคือ นักเรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงจากที่ตนเองเคยมีความเชื่อในเนื้อหา ทฤษฎีต่าง ๆ โดยไม่เกิดความสงสัย เปลี่ยนมาเป็นการรู้จักคิด รู้จักสงสัยและเกิดคำถามต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้นักเรียนเริ่มตรวจสอบ กรอบความรู้ต่าง ๆ ที่เคยมี และคิดทบทวนใหม่ จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ถูกต้อง ดังแผนภาพที่ 1



ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ การเรียนรู้เชิงรุก และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ที่มา : (Barkley, 2009)

นอกจากนี้ Barkley (2009) ยังได้แสดงแผนภาพที่จำลองมาจาก DNA เพื่อแสดงให้เห็นว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเป็นกระบวนการและผลผลิตที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และ แรงจูงใจ (motivation) ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันยาวนาน ดังแผนภาพที่ 2



ภาพประกอบ 3 เกลียวสองเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก และแรงจูงใจ ที่มา: (Barkley, 2009)

จากแผนภาพจะเห็นว่าแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก เป็นส่วนสำคัญของการความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ ดังนั้นหากครูสร้างแรงจูงใจที่ดีในการเรียนให้นักเรียนโดยเริ่มจากการสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก หรือให้นักเรียนได้เกิดการลงมือทำ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน ก็จะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการสร้างความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน ซึ่งการเรียนแบบเชิงรุกนั้นไม่เพียงแต่นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เท่านั้น แต่นักเรียนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดกระบวนการนั้น ๆ ด้วย ดังที่ Edgerton (2012) ได้ยกตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนวิชาเคมีว่าไม่เพียงแต่ต้องเข้าใจบทเรียนจากการอ่านและฟังเมื่อเข้าเรียน แต่ต้องได้แสดงความรู้ที่ได้เรียนโดยการทดลองปฏิบัติผสมสารเคมี หรือทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ดังเช่นนักวิทยาศาสตร์ได้ทำด้วยตนเอง จึงจะทำให้เกิดการเรียนแบบเชิงรุก (active learning) และส่งผลให้เกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ Edgerton (2012) ยังได้ยกตัวอย่างการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนแบบมีส่วนร่วม (active learning) ได้แก่ Problem –Based Learning, Collaborative Learning, Cooperative Learning, Service Learning, Undergraduate Research เป็นต้น

จากลักษณะต่าง ๆ ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและมีผลในทางบวกต่อกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างมาก นักเรียนที่มีความ

ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มักจะมีทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการคิดระดับสูง รู้จักคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยง ต่อยอดความคิดได้เอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนรู้มากขึ้น สิ่งสำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ได้ต้องเริ่มจากตัวนักเรียนก่อนที่จะต้องมีความรู้สึกรักที่อยากจะเข้าเรียน อยากเป็นส่วนหนึ่งของชั้นเรียน อันจะนำมาซึ่งการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน ซึ่ง Edgerton (2012) ได้กล่าวไว้ในงานเขียน “Higher Education White Paper” ว่า นักเรียนจำเป็นต้องมี “engage in the task” หรือมีส่วนร่วมในการทำงาน ซึ่งไม่ใช่แค่เพียงมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นเพียงอย่างเดียว หากแต่เพื่อที่จะได้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนนั้นอย่างลึกซึ้ง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในปัจจุบัน

### องค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

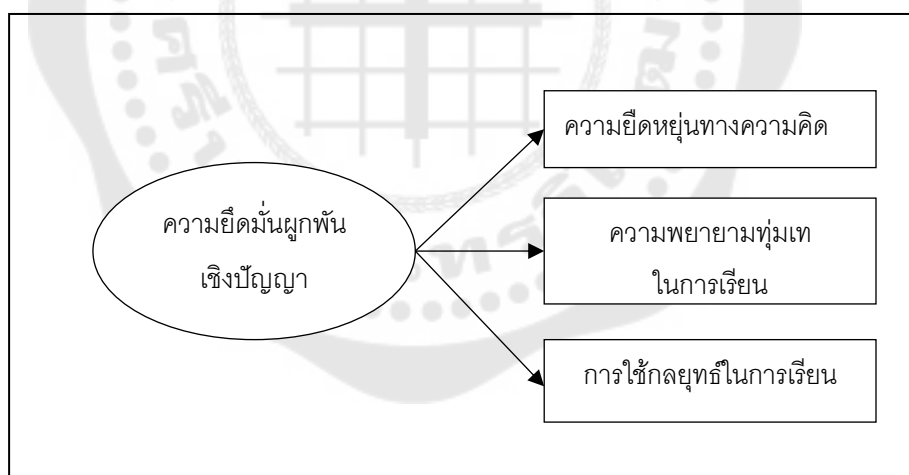
ผลจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement) ในมิติที่แตกต่างกันไป แต่โดยส่วนใหญ่จะยึดตามองค์ประกอบพื้นฐานของความยึดมั่นผูกพัน (engage) ที่แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ รายละเอียดดังนี้ Finn และ Zimmer (2012), Fredricks และคณะ (2004) และ บงกช วงศ์หล่อสายชล (2555) ได้อธิบายองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันไว้ไปในแนวทางเดียวกัน ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม รายละเอียดดังนี้

1. **ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (cognitive engagement)** หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการศึกษา โดยเน้นเกี่ยวกับความทุ่มเทเชิงจิตวิทยาที่มีความต้องการมากกว่าโดยปกติทั่วไป ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาจึงประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหา ความชอบในการทำงานที่ยากหรือซับซ้อน และมีการจัดการที่ดีในกรณีที่ต้องเผชิญหน้ากับปัญหาหรือความล้มเหลว โดยนักเรียนจะใช้กลยุทธ์การอภิमानเชิงความคิด (metacognitive strategies) ในการวางแผน ตรวจสอบ ประเมินความคิดเมื่องานสำเร็จ (Zimmerman, 1989) ดังนั้นการฝึกฝน การสรุปผลการทบทวนความจำอย่างละเอียดและการจัดการต่าง ๆ เป็นกลยุทธ์สำคัญของการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบริหารจัดการและควบคุมการทำงานของตนได้

ยูวดี พันธุ์สุจริต (2554) กล่าวว่า ความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา คือ พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงความมุ่งมั่นที่จะเรียนให้สำเร็จ การวางแผนการเรียน การกำกับตนเองใน

การเรียนของนักเรียน ทบทวนทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน รวมถึงการประเมินความรู้ความเข้าใจในการเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง นอกจากนี้ Fredricks และคณะ กล่าวว่าความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา หมายถึงความตั้งใจของนักเรียนในการทุ่มเทในการเรียนรู้ ซึ่งจะรวมถึงการคิดและความมุ่งมั่น และพยายามที่จะเข้าใจในแนวคิดที่ซับซ้อนหรือทักษะยาก ประกอบไปด้วยองค์ประกอบรวม 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความยืดหยุ่นทางความคิด คือ ความกล้าที่จะทำงานที่ซับซ้อนและไม่กลัวความล้มเหลว 2) ความทุ่มเทในการเรียน คือ การกำกับตนเองของนักเรียน มีความพยายามไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มุ่งมั่นไปสู่เป้าหมายที่กำหนด และ 3) การใช้กลยุทธ์ในการเรียน นักเรียนต้องมีวิธีการหรือกลยุทธ์ที่หลากหลายในการเรียน เพื่อที่จะเรียนได้อย่างประสบผลสำเร็จ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา (Cognitive engagement) คือ การแสดงออกด้านพฤติกรรม ที่แสดงให้เห็นถึงความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการศึกษาในด้านของมุ่งมั่นตั้งใจ ความเพียรพยายาม เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนหรือใช้กระบวนการคิดและทักษะในหลายมิติเพื่อการแก้ปัญหาในเชิงที่ซับซ้อนได้ สามารถอธิบายรายละเอียดตามองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้

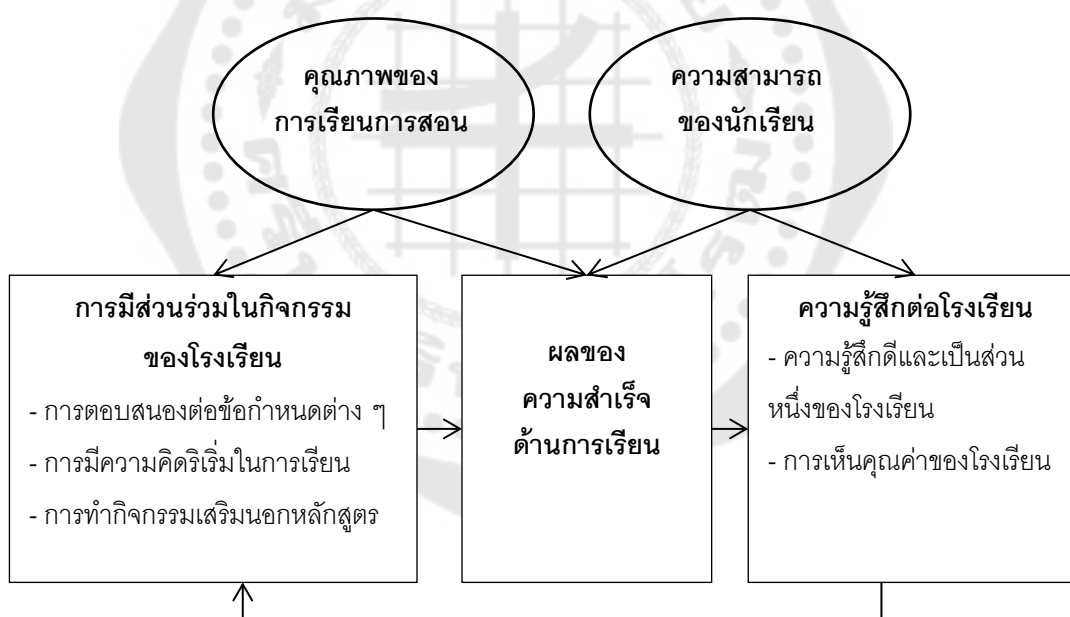


ภาพประกอบ 4 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา

2. ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดจากปฏิกิริยาตอบสนองทางอารมณ์ในชั้นเรียน ทั้งความสนใจ ความเบื่อ ความสุข ความเศร้า Finn (1989) ได้นิยามความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ไว้ 3 ประเภท คือ 1) ความรู้สึกว่าคุณเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน (belonging) 2) คุณค่า (value) กล่าวคือ ความปลื้มปิติในความสำเร็จซึ่งเป็น

ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนภายในโรงเรียน และ 3) ความรู้สึกที่ดีต่อผู้เกี่ยวข้อง คือ ผู้ปกครอง ครูและเพื่อน

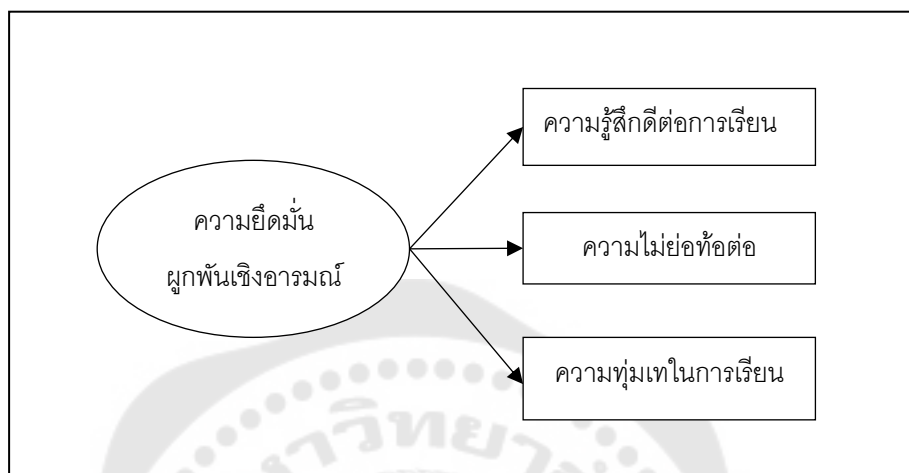
Finn และ Zimmer (2012) กล่าวว่าอารมณ์ ความรู้สึก เป็นความรู้สึกของการอยากเป็นสมาชิกที่สำคัญของชุมชน มีการรับรู้ว่าเป็นสถาบันทางสังคม ความรู้สึกเป็นสมาชิกส่วนหนึ่งของโรงเรียน มีความผูกพันกับโรงเรียนและเห็นคุณค่าของโรงเรียน ซึ่งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียนและการเห็นคุณค่าของโรงเรียน มีความสัมพันธ์กันเป็นวงจร กล่าวคือ หากนักเรียนมีพฤติกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง ก็จะส่งผลให้นักเรียนเห็นคุณค่าของโรงเรียน และเมื่อนักเรียนเห็นคุณค่าของโรงเรียน ก็อยากที่จะมีส่วนร่วมกับนักเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) ที่ได้เสนอว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียน ประกอบไปด้วย ความรู้สึกดีต่อโรงเรียน ความมุ่งมั่นพยายามและอดทนต่ออุปสรรคและความทุ่มเท การมีส่วนร่วมในการเรียนโดยไม่สนใจเรื่องอื่น



ภาพประกอบ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน และการเห็นคุณค่าของโรงเรียน ที่มา: (Finn และ Zimmer, 2012)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) คือ การแสดงออกหรือปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านอารมณ์ ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน ครูอาจารย์ กิจกรรม รวมถึงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ คือ 1) ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งหรือความรู้สึกดีต่อการเรียน 2) ความไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และ 3) ความทุ่มเทเพียรพยายามในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ สามารถอธิบายรายละเอียดตามองค์ประกอบได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 6 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์

3. ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) หมายถึง การปฏิบัติหรือพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการศึกษาที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนและนำมาซึ่งพฤติกรรมเชิงบวกและไม่ปฏิบัติพฤติกรรมที่ผิด ความยึดมั่นผูกพันนั้นต้องเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และงานทางการศึกษาและแสดงพฤติกรรมที่สื่อถึงความพยายาม การปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง มีความมุ่งมั่น ตั้งใจเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน (Birch & Ladd, 1997; Skinner & Belmont, 1993 อ้างถึงใน บงกช วงศ์หล่อสายชล, 2555) เช่นเดียวกับ Fredricks และคณะ (2004) และยูวดี พันธุ์สุจริต (2554) ที่กล่าวถึง ความยึดมั่นผูกพันทางพฤติกรรม ว่าเป็นการปฏิบัติหรือการรวมพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของนักเรียนเมื่ออยู่ที่โรงเรียน ตั้งแต่การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน ทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่เชิงวิชาการ มี 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) ความประพฤติกเชิงบวก (2) การเรียนรู้เชิงรุก และ (3) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนซึ่งแต่ละด้านมีองค์ประกอบดังนี้

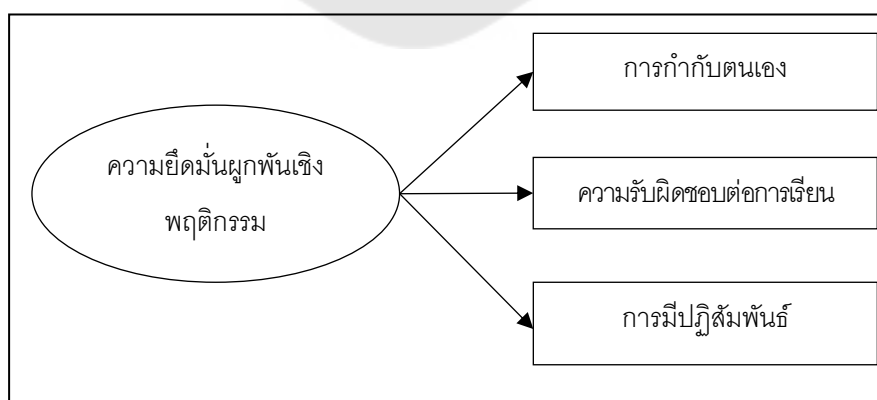
1) ความประพฤติกเชิงบวก ประกอบด้วย การเข้าชั้นเรียน การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่รบกวนการเรียนรู้ เช่น การไม่คุยกับเพื่อนในขณะที่เรียน การไม่นำงานวิชาอื่นขึ้นมาทำในขณะที่เรียนอีกวิชาหนึ่ง การปฏิบัติตามคำสั่งกฎระเบียบต่าง ๆ ของห้อง

2) การเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย การสนใจ การมีส่วนร่วมในการเรียน ความพยายามในการเข้าใจบทเรียน ความมุ่งมั่น มานะในการเรียน การมีส่วนร่วมในการแสดง

ความคิดเห็น และอภิปรายในชั้นเรียน การตั้งคำถามเกี่ยวกับบทเรียน การทำการบ้านให้สำเร็จ การเรียนพิเศษ หรือทบทวนบทเรียนนอกเวลาเรียน

3) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับโรงเรียน ประกอบด้วย การร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร เช่น การแข่งขันกีฬา การเป็นคณะกรรมการนักเรียน

Fin และ Zimmer (2012) กล่าวว่า พฤติกรรมการมีส่วนร่วมและการโต้ตอบต่อสิ่งต่าง ๆ มีผลต่อความสำเร็จทางวิชาการ ซึ่งการมีส่วนร่วมหมายถึง การที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน สนใจครู ตอบสนองต่อคำถามของครู การทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ การทำในสิ่งที่สร้างสรรค์ เช่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ต้องการอาสาสมัคร การทำมากกว่างานที่ได้รับมอบหมาย การเสนอแนะแนวทาง วิธีการใหม่ ๆ ในเรื่องที่ศึกษา การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการนอกหลักสูตร เช่น การแข่งขันตอบปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของนักเรียนยังอาจรวมถึงการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสังคมของโรงเรียนด้วย เช่น การเข้าชั้นเรียน การไปโรงเรียน การประพฤติตัวต่อโรงเรียน การปฏิบัติตามกฎของห้องเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ทางบวกที่เหมาะสมกับครูและเพื่อน การไม่ก่อวุ่น ไม่สร้างความวุ่นวายในห้องเรียน เป็นต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) คือ พฤติกรรมของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงเรียนและนำมาซึ่งพฤติกรรมเชิงบวก ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) การกำกับตนเอง 2) ความรับผิดชอบต่อการเรียน และ 3) การมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น สามารถอธิบายรายละเอียดตามองค์ประกอบได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 7 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม



ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) และ Finn และ Zimmer (2012) ที่ได้ระบุไว้ว่าองค์ประกอบการวัดตัวแปรนี้ประกอบไปด้วย 3 มิติที่สำคัญ ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม เป็นแนวคิดที่ถูกนำมาใช้วัดความยึดมั่นผูกพันอย่างกว้างขวาง (Dormann et al., 2018; Yoon et al., 2018) ในกลุ่มการวัดความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนและนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน รวมถึงใช้ในการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของโรงเรียนด้วยเช่นกัน กล่าวได้ว่า องค์ประกอบการวัดตามแนวคิดนี้ถูกพัฒนาและนำมาใช้วัดความยึดมั่นผูกพันได้อย่างครอบคลุม

Appleton, Christenson, and Furlong (2008) ได้เสนอมิติของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มเติมต่อจากแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) และ Finn และ Zimmer (2012) โดยเพิ่มความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเชิงวิชาการ เข้ามาเป็นองค์ประกอบที่ 4 ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเชิงวิชาการนั้นเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนในการใช้เวลาไปกับการลงทะเบียนหรือการทำบ้านให้สำเร็จ

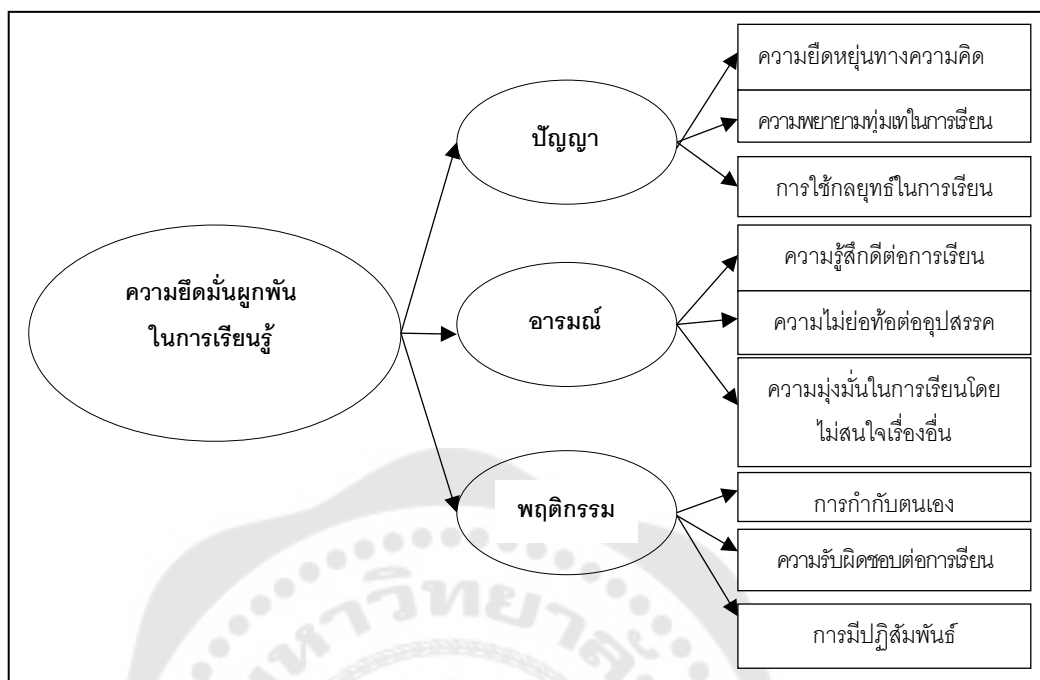
นอกจากนี้ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ยังสามารถพิจารณาได้ตามแนวคิดของ Schaufeli และคณะ (2006) ที่ได้กล่าวว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นแนวคิดที่ขยายต่อมาจากความยึดมั่นผูกพันในงาน (work engagement) ดังนั้นมุมมองของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของ Schaufeli และคณะ (2006) จึงอธิบายว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นภารกิจหนึ่งที่ต้องกระทำในการเรียน อาจกล่าวได้ว่าภารกิจนั้น ๆ คืองานชนิดหนึ่ง เช่น การฟังบรรยาย การศึกษาค้นคว้าหรืองานที่ครูมอบหมายให้ผู้เรียนทำ นักเรียนหรือนักศึกษาจึงมีบทบาทเช่นเดียวกันกับพนักงานในองค์กรที่จะต้องทำงานให้สำเร็จและบรรลุเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขของเวลา (Salanova, Schaufeli, Martinez, & Bresó, 2010) ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นแนวคิดที่ขยายต่อมาจากความยึดมั่นผูกพันในงาน จึงประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- 1) การมีพลังเต็มเปี่ยม หมายถึง การแสดงออกถึงความมุ่งมั่นและเข้มแข็งในการเรียนรู้
- 2) การอุทิศตน หมายถึง การแสดงออกถึงความกระตือรือร้น เห็นความสำคัญในการเรียนและ
- 3) การซึมซาบในการเรียน หมายถึง มีจิตใจจดจ่อ เพลิดเพลินและมีความสุขกับการเรียนหรือการทำกิจกรรม จากการระบุองค์ประกอบของการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้โดยแนวคิดของ Schaufeli ที่ปรับมาจากการวัดความยึดมั่นผูกพันในงานนั้น ก็เป็นอีกหนึ่งแนวความคิดที่ถูกนำไปใช้กันอย่างกว้างขวางเช่นเดียวกัน

เนื่องจากตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการศึกษามาก นักวิชาการทางการศึกษาได้ให้ความสนใจศึกษากันมาอย่างต่อเนื่อง

ตั้งแต่อดีต จึงมีกลุ่มของนักวิชาการอีกจำนวนมากที่ได้พัฒนาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่สำคัญไว้อีกหลายมิติ เพื่อให้มีความสมบูรณ์และครอบคลุมในการวัดมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีมุมมองทางการคิดแตกต่างกันไปตามความเชื่อและบริบทของการวัดเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุม แต่ข้อสังเกตสำคัญประการหนึ่งที่พบในการศึกษาคือการระบุชื่อองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่มีที่มาจากฐานแนวคิดหลัก ๆ จากทางฝั่งแนวคิดของ Fredricks และคณะ หรือแนวคิดของ Schaufeli เป็นส่วนมาก ตัวบ่งชี้ในการวัดก็เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพียงแต่เพิ่มเติมส่วนประกอบหรือการขยายความของคำให้เหมาะสมตามบริบทและวัตถุประสงค์ของการวิจัย เช่น ความไม่ยึดมั่นผูกพัน (Disengagement) เพิ่มเติมลงไปหรือเพิ่มองค์ประกอบของทักษะหรือแรงจูงใจ เป็นต้น (Handelsman et al., 2005)

อย่างไรก็ตามวิธีการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีรูปแบบของการวัดแตกต่างกันไปอย่างหลากหลาย ตามสถานะของตัวแปรที่เป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรผล หรือตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งการใช้วิธีวัดก็จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการวัด มีทั้งแบบประเมินตนเองแบบรายงานตนเองของนักเรียน แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์หรือแบบสนทนากลุ่ม อยู่ que การเลือกใช้ของผู้วิจัยให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและธรรมชาติของบริบทและตัวแปรที่ศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามฝั่งแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) และ Finn และ Zimmer (2012) ที่สอดคล้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในผู้เรียนมากที่สุดและสะท้อนความหมายได้ดี ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ตามแนวคิด Fredrick และคณะ (2004) สรุปรายละเอียดดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 8 องค์ประกอบการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้  
ที่มา: (Fredrick et al., 2004)

### การวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

การวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้นั้นก็ยังไม่พบเครื่องมือวัดที่ใช้กันเป็นมาตรฐานสากล นักวิจัยต่างสร้างข้อคำถามขึ้นเองเพื่อวัดระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแต่ละบริบทด้วยแบบมาตราประมาณค่า จากลักษณะของผู้เรียนใน 3 ด้าน คือ ด้านปัญหา ด้านอารมณ์และด้านพฤติกรรม Fredricks et al. (2004) หรือในงานวิจัยของนักวิชาการบางกลุ่มจะใช้ค่าในการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ที่อาจจะบ่งชี้ในแต่ละด้าน เช่น การมีพลังเต็มเปี่ยม การอุทิศตน และการซึ่มีซำบในการเรียน ตามแนวคิดของความยึดมั่นผูกพันในงาน (UWES; Schaufeli et al., 2006) โดยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง อันเป็นผลเนื่องมาจากหลายปัจจัยแตกต่างกันไป ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากทั้งสองค่ายความคิดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

การวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยแบ่งองค์ประกอบการวัดออกเป็น 3 องค์ประกอบตามแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) คือ ด้านปัญหา ด้านอารมณ์ และ

ด้านพฤติกรรม ในงานวิจัยของ Maulana และคณะ (2012) ศึกษาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จากมาตรวัดที่สร้างโดย Roded (1989 อ้างถึงใน Maulana et al., 2012) เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ วัดในสององค์ประกอบ คือ ด้านพฤติกรรม และด้านอารมณ์ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .860 และ .880 ตามลำดับ

Jung และ Lee (2018) ได้ศึกษาวิธีการอำนวยความสะดวกในการมีส่วนร่วมและความคงอยู่ของผู้เรียนในหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดกว้าง (MOOCs) โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนการสอน การเรียนรู้เชิงรุก การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความสะดวกในการใช้การเรียนรู้ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการคงอยู่ของการเรียนรู้ใน MOOCs ในผู้เรียนที่กำลังการเรียนรู้ในหลักสูตรออนไลน์ (MOOCs) ประเทศเกาหลี จำนวน 306 คน โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จาก 3 องค์ประกอบ ด้านความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .840, .920 และ .860 ตามลำดับ ส่วนงานวิจัยของ Yoon et al. (2018) ศึกษาพลังของความขยันหมั่นเพียร การได้รับการสนับสนุนของอาจารย์และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบริบทการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ตามองค์ประกอบ 4 ด้านของ Reeve, Jang, Carrell, Jeon, and Barch (2004) ได้แก่ ด้านปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านพฤติกรรม และด้านการมีส่วนร่วมเป็นตัวแทน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .970

การวัดตามแนวคิดของความยึดมั่นผูกพันในงาน (UWES; Schaufeli et al., 2006) นั้นก็มีงานวิจัยจำนวนมากที่เลือกใช้องค์ประกอบการวัดตามแนวคิดนี้เช่นกัน ซึ่งโครงสร้างทั้งสามองค์ประกอบได้ถูกใช้ในงานวิจัยที่มีตัวอย่างเป็นนักเรียนนักศึกษามาแล้วในหลายประเทศ และเป็นแบบวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่มีการนำไปใช้วัดความผูกพันในบุคคลมากกว่า 30,000 คนในหลายประเทศ (Çapri, Gündüz, & Akbay, 2017; Dormann et al., 2018) ศึกษารูปแบบของการเรียนรู้ทางบวกและทางลบของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรคั่นกลางให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ซึ่งวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแนวคิดของความยึดมั่นผูกพันในงาน (UWES; Schaufeli et al. 2006) เป็นแบบมาตรประมาณค่า 7 ระดับ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การจดจ่อกับสิ่งที่รู้ (absorption) การทุ่มเทให้กับ

การเรียนรู้ (dedication) และการมีพลังกำลังในการเรียนรู้ (vigor) มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .640 .680 และ .600 ตามลำดับ

Chen (2018) ศึกษาอิทธิพลของความพึงพอใจในวิชาชีพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาปฐมวัยทางการศึกษา ในด้านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน จำนวน 750 คน โดยใช้แบบวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Schufeli et al. (2012) ที่ปรับปรุงข้อคำถามโดย Fang et al. (2008) ใน 3 มิติ คือ การจดจ่อกับสิ่งที่รู้ (absorption) การทุ่มเทให้กับการเรียนรู้ (dedication) และการมีพลังกำลังในการเรียนรู้ (vigor) จำนวน 17 ข้อคำถาม เป็นมาตรประมาณค่า 7 ระดับ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง .820 และ .950 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .960

Y. Guo (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงจูงใจในการศึกษาเชิงวิชาการ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และความต้องการพื้นฐานของบุคคลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 460 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Schufeli et al. (2012) ที่ปรับปรุงข้อคำถามโดย Fang et al. (2008) ใน 3 มิติ คือ การจดจ่อกับสิ่งที่รู้ (absorption) การทุ่มเทให้กับการเรียนรู้ (dedication) และการมีพลังกำลังในการเรียนรู้ (vigor) จำนวน 17 ข้อคำถาม เป็นมาตรประมาณค่า 7 ระดับ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง .810 และ .940 ตามลำดับ

Fan และ Williams (2010) ศึกษาผลของความยึดมั่นผูกพันของพ่อแม่ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถในตนเองทางการเรียน ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จำแนกเป็นองค์ประกอบได้ 3 ด้าน ได้แก่ การจดจ่อกับสิ่งที่เรียนรู้ การทุ่มเทให้กับการเรียนรู้และการมีพลังที่จะเรียนรู้ วัดได้จากมาตรประเมินค่า 4 ระดับ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .840

ธรรมโชติ เขี่ยมทัศนะ (2560) วิจัยและพัฒนาความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จำแนกเป็นองค์ประกอบได้ 3 ด้าน คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงการรู้คิด ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ตามแนวคิดของ Fredrick และคณะ (2011) และนำแบบวัดของบงกช วงศ์หล่อสายชล (2555: 214) มาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 6 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .363 - .703 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค เท่ากับ .906

กนิษฐ์ ศรีเคลือบ (2557) ศึกษาและพัฒนาโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล ด้วยวิจัยอิงการออกแบบ โดยมีหนึ่งในวัตถุประสงค์ที่วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และพบว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่เป็นผลของการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จำแนกเป็นองค์ประกอบได้ 3 ด้าน ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา เชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม วัดได้จากมาตรประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค ทั้งฉบับ เท่ากับ .900 และรายด้าน เท่ากับ .870 .800 .730 ตามลำดับ

ศรียา โชติธรรม (2556) ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างการเรียนรู้แบบลุ่มลึกและความยึดมั่นผูกพันเพื่อความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัย โดยวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้จำแนกเป็นองค์ประกอบได้ 3 ด้าน ได้แก่ การจดจ่อกับสิ่งที่เรียนรู้การทุ่มเทให้การเรียนรู้และการมีพลังที่จะเรียนรู้ วัดได้จากมาตรประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 24 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค เท่ากับ .750, .770 และ .740 ตามลำดับ

ผลการรายงานเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่นักวิจัยในปัจจุบันนิยมใช้ในการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพัน มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ศึกษาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ที่	นักวิจัย	เครื่องมือ	ตัวอย่าง	มาตรวัด (Likert Scale)	คุณภาพ เครื่องมือ
1	Maulana et al.,(2012)	Academic engagement	นักเรียน	5 ระดับ	.860 - .880
2	Dormann, Demerouti & Bakker (2018)	Learning engagement	นักเรียน	7 ระดับ	.600 - .680
3	Yoon, Kim & Kang (2018)	Learning engagement	นักเรียน	5 ระดับ	.970
4	Chen (2018)	Learning engagement	นักศึกษา	7 ระดับ	.820 - .960
5	Guo (2018)	Learning engagement	นักเรียน	7 ระดับ	.810 - .940
6	Jung & Lee (2018)	Learning engagement	นักศึกษา	5 ระดับ	.810 - .940
7	Fan & William (2010)	Learning engagement	นักเรียน	4 ระดับ	.840
8	ธรรมโชติ เอี่ยมทัศนะ (2560)	Student engagement	นักเรียน	6 ระดับ	.906
9	กนิษฐ์ ศรีเคลือบ (2557)	Student engagement	นักเรียน	5 ระดับ	.900
10	ศรียา โชติธรรม (2556)	Engaging learning	นักศึกษา	5 ระดับ	.750 - .770

ผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ดังรายละเอียดในตารางสรุปได้ว่า นักวิจัยต่าง ๆ วัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จาก 3 ลักษณะ ตามความเชื่อในแนวคิดของสองกลุ่มความคิดหลัก ๆ ซึ่งครอบคลุมในด้านปัญญา อารมณ์และพฤติกรรม โดยทุกงานวิจัยเลือกใช้แบบวัดแบบมาตรฐานค่าของลิเคิร์ต ช่วงห่างของสเกลการวัดแตกต่างกันไป ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 5 ระดับหรือ 7 ระดับ ตามรูปแบบของมาตรวัดที่อ้างอิงมาปรับประยุกต์ใช้ และมีค่าความเที่ยงที่สะท้อนถึงคุณภาพของเครื่องมือในระดับที่ดี ตั้งแต่ .600 ถึง .970

นอกจากนี้ยังมีเอกสารและงานวิจัยอีกจำนวนมากที่ได้พัฒนาเครื่องมือการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่นำไปใช้ในหลากหลายบริบท ที่ระบุเจาะลึกถึงองค์ประกอบและการวัดของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในมิติที่แตกต่างกันออกไปตามแนวคิดที่แตกต่างกันของนักการศึกษา เช่น งานวิจัยของ Dunleavy, Willms, Milton, and Friesen (2012) ได้สังเคราะห์องค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) ความยึดมั่นผูกพันเชิงวิชาการและปัญญา (academic-cognitive engagement) และความยึดมั่นผูกพันเชิงสังคมและจิตใจ (social-psychology engagement) และในปีถัดมา ก็ได้ร่วมกันเสนอแนวคิดใหม่โดยแยกองค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันเชิงวิชาการออกจากเชิงปัญญา และตัดความยึดมั่นผูกพันเชิงสังคมและจิตใจ ออกจากองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ สังเกตได้ว่าองค์ประกอบการวัดมีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามแนวคิด ความเชื่อและการนำไปปรับประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทที่แตกต่างกันไป ด้วยรูปแบบการวัดและข้อคำถามที่หลากหลาย รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้



ตาราง 3 เครื่องมือวัดและตัวอย่างคำถามของเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

เครื่องมือ	ผู้พัฒนา	ตัวอย่างคำถาม แบ่งตามองค์ประกอบ			ตัวอย่างคำถาม
		ด้านพฤติกรรม (1)	ด้านอารมณ์ (2)	ด้านปัญญา (3)	
<b>แบบรายงานตนเอง (Student self-reports)</b>					
<b>หลายมิติ (Multidimensional)</b>					
4-H Study for Positive Youth Development: School Engagement Scale (4-H)	Richard Lerner, Institute for Applied Research in Youth Development, Tufts University	✓	✓	✓	(1) คุณเข้าห้องเรียนโดยไม่ได้เตรียมตัวบ่อยแค่ไหน (2) ฉันรู้สึกมีความสุขที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน (3) ฉันต้องการเรียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่ฉันจะทำได้
<b>แบบรายงานตนเอง (Student self-reports)</b>					
<b>หลายมิติ (Multidimensional)</b>					
High School Survey of Student Engagement (HSSSE)	Center for Evaluation and Education Policy, Indiana University	✓	✓	✓	(1) ฉันมักจะทำงานกลุ่มกับเพื่อน ๆ (2) ฉันรู้สึกมีความสุขเมื่ออยู่ในโรงเรียน (3) ฉันมักจะถามคำถามในห้องเรียน
Motivation and Engagement Scale (MES)	Andrew Martin, Lifelong Achievement Group	✓	✓	✓	(1) ฉันไม่สนใจที่จะเรียน (2) ฉันมีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่ทำเป็นอย่างดี เช่น การทำกาบ้าน
Student School Engagement Survey (SSES)	National Center for School Engagement (NCSE)	✓	✓	✓	(1) ฉันทำความคิดที่โรงเรียน (2) ฉันรู้สึกตื่นเต้นเมื่อในการทำกิจกรรมที่โรงเรียน (3) คุณคิดว่าการศึกษาสำคัญอย่างไร
<b>สองมิติ (Bidimensional)</b>					
Attitudes Towards Mathematics Survey (ATM)	Raymond Miller, University of Oklahoma	✓		✓	(1) เมื่อฉันมีปัญหาที่ไม่เข้าใจ ฉันจะพยายามศึกษาจนกว่าจะเข้าใจ (3) ฉันสนุกเมื่อได้เรียนรู้สิ่งใหม่ในชั้นเรียน
					(1) เมื่ออยู่ในห้องเรียน ฉันตั้งใจฟังสิ่งที่ครูสอน (2) ฉันสนุกที่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ในชั้นเรียน

ตาราง 3 (ต่อ)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนา	ตัวอย่างคำถาม แบ่งตามองค์ประกอบ			ตัวอย่างคำถาม
		ด้านพฤติกรรม (1)	ด้านอารมณ์ (2)	ด้านปัญญา (3)	
<b>แบบรายงานตนเอง (Student self-reports)</b>					
Research Assessment Package for Schools (RAPS), student report	Institute for Research and Reform in Education (IRRE)	✓	✓		(1) ฉันทำงาน/ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถในการเรียน (2) ฉันรู้สึกต่อต้านในการเรียน เมื่อครูไม่ดูแลเอาใจใส่
School Success Profile (SSP)	Gary Bowen and Jack Rickman, Jordan Institute for Families, University of North Carolina at Chapel Hill	✓	✓		(1) ฉันส่งการบ้านช้าหรือไม่เคยส่งเลย (2) ฉันรู้สึกว่าการไปโรงเรียนสนุกและน่าตื่นเต้น (3) ฉันตั้งใจอย่างที่สุดในการเรียน
<b>แบบรายงานตนเอง (Student self-reports)</b>					
Consortium on Chicago School Research/Academic Engagement Scale (CCSR/AES)	Consortium on Chicago School Research (CCSR)	✓			ฉันทำอย่างหนักเพื่อให้ได้งานออกมาดีที่สุด
Identification with School Questionnaire (ISQ)	Kristin (Voelkl) Finn, Canisius College		✓		โรงเรียนเป็นหนึ่งในสถานที่ที่ฉันชอบ
Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)	Paul Pintrich and Elisabeth DeGroot, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, University of Michigan			✓	ฉันเขียนสรุปร่างบทเรียนในหนังสือเพื่อช่วยในการเรียน

ตาราง 3 (ต่อ)

เครื่องมือ	ผู้พัฒนา	ตัวอย่างคำถาม แบ่งตามองค์ประกอบ			ตัวอย่างคำถาม
		ด้านพฤติกรรม (1)	ด้านอารมณ์ (2)	ด้านปัญญา (3)	
<b>แบบรายงานครู (teacher report)</b>					
Engagement versus Disaffection with Learning (EvsD), teacher report	Ellen Skinner, Portland State University	✓	✓		(1) นักเรียนทำงานมากกว่าที่ได้รับมอบหมายในห้องเรียน
Research Assessment Package for Schools (RAPS), teacher report	Institute for Research and Reform in Education (IRRE)	✓	✓		(1) นักเรียนมีการปรับตัวในห้องเรียน
Reading Engagement Index (REI)	Allan Wigfield and John Guthrie, University of Maryland	✓	✓	✓	(1) นักเรียนตั้งใจอ่านหนังสืออย่างหนัก
<b>แบบสังเกตพฤติกรรม (Observational measures)</b>					
Behavioral Observation of Students in Schools (BOSS)	Edward Shapiro, Lehigh University	✓			สังเกตจาก 5 สิ่ง ต่อไปนี้ 1. ความกระตือรือร้นในการเรียน 2. การนั่งเฉย ไม่มีส่วนร่วมในการเรียน 3. off-task motor 4. off-task verbal 5. off-task passive
Classroom AIMS	Alysia Roehrig, Florida State University	✓	✓		สังเกตจากนักเรียนอย่างน้อย 80 % ตั้งใจเรียน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้นสูงอย่างสม่ำเสมอ ฯลฯ
Code for Instructional Structure and Student Academic Response (MS-CISSAR)	Charles Greenwood, Juniper Gardens Children's Project, University of Kansas	✓			สังเกตจากพฤติกรรมนักเรียน 3 สิ่ง ต่อไปนี้ 1. การมีพฤติกรรมที่ยึดมั่นผูกพันในทางบวก 2. การมีพฤติกรรมที่ยึดมั่นผูกพันในระดับปานกลาง 3. การมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม

(แหล่งที่มา: ปรับจาก Fredricks และคณะ (2011) และ ยูดี้ พันธุ์สุจริต (2554))

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือสำหรับวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ตามองค์ประกอบการวัดตามแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2004) และ Finn และ Zimmer (2012) ที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบการวัด 3 องค์ประกอบ คือ (1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และ (3) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม และพัฒนาข้อคำถามในการวัดด้วยตนเองให้มีความสอดคล้องเหมาะสมในบริบทการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มากยิ่งขึ้น

## ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

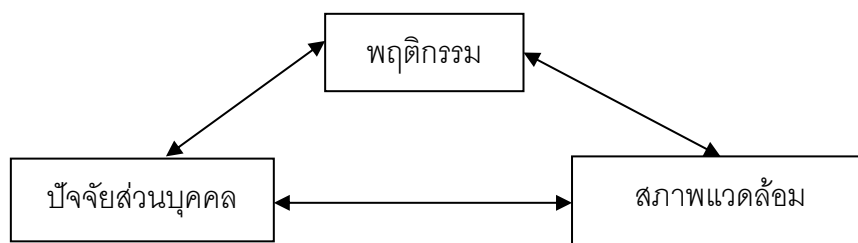
ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงเลือกแนวคิดและทฤษฎีที่จะนำไปสู่การออกแบบการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน ในวัยประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีปัญญาสังคม (social cognitive theory) ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory) และทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ และแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### ทฤษฎีปัญญาสังคมของ Bandura (social cognitive theory)

แนวคิดเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีปัญญาสังคม (social cognitive theory) โดย Bandura (1991) ได้เสนอแนวคิดไว้ว่าในตัวของคนจะมีระบบภายในตนเองที่จะควบคุมความคิด ความรู้สึก แรงจูงใจ และการกระทำของตนเองที่แตกต่างกันไป อันเนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างระบบภายในและสภาพแวดล้อมภายนอก บุคคลที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จะเกิดความกระตือรือร้น มุ่งมั่น ตั้งใจและพยายามทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ (สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์, 2560)

ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากกลไกระหว่างปัจจัย 3 ปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อกัน ได้แก่ ปัจจัยสภาพแวดล้อม ปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรม ปัจจัยในแต่ละปัจจัยอาจส่งผลไม่เท่ากันและทั้งสามปัจจัยจะไม่ส่งอิทธิพลเท่ากันในเวลาพร้อม ๆ กันขึ้นอยู่กับตัวบุคคล สภาพแวดล้อมในขณะเกิดพฤติกรรมนั้น กล่าวได้ว่า พฤติกรรมของบุคคลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากปัจจัยจากภายในตัวบุคคลเองหรือเกิดจากปัจจัยบริบทภายนอก เมื่อปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้ปัจจัยที่เหลือเปลี่ยนแปลงไปด้วย (Bandura, 1997; อ้างถึงในยูวี วัฒนธิน, 2555) เรียกลักษณะของอิทธิพลทั้ง 3 ปัจจัยว่า การกำหนดซึ่งกัน

และกันของปัจจัย 3 ประการ (Triadic Reciprocal Determinism) แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัย ได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 9 ความสัมพันธ์ของปัจจัยในทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม  
ที่มา: (Bandura, 1997)

จากแผนภาพดังกล่าว สามารถอธิบายลักษณะอิทธิพลระหว่างปัจจัยทั้ง 3 ประการได้ ดังนี้ (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2551)

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อกันในลักษณะ ย้อนกลับ (2 ทิศทาง) แสดงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความรู้สึก การกระทำและความ คาดหวัง การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง เป้าหมายและความตั้งใจที่จะเป็นตัวกำหนดการแสดงออกของ พฤติกรรมในแต่ละบุคคล ในขณะที่เดียวกันการกระทำของบุคคลก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนด ลักษณะการคิดและการสนองตอบทางอารมณ์ของบุคคลด้วยเช่นกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมกับปัจจัยส่วนบุคคลมีอิทธิพลต่อกันใน ลักษณะย้อนกลับ แสดงถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของบุคคลและสภาพแวดล้อม ความ คาดหวัง ความเชื่อ อารมณ์ และความสามารถทางปัญญาของบุคคลนั้นจะพัฒนาและ เปลี่ยนแปลงโดยอิทธิพลทางสังคมที่ให้ข้อมูลและกระตุ้นการตอบสนองทางอารมณ์ ผ่านตัวแบบ การสอนและชักจูงทางสังคม ขณะเดียวกันบุคคลจะกระตุ้นปฏิกิริยาสนองตอบที่แตกต่างจาก สภาพแวดล้อมทางสังคมที่บุคคลอาศัยอยู่ และจากลักษณะทางกายภาพของบุคคล เช่น อายุ ขนาดของร่างกาย เชื้อชาติ เพศ และความสนใจของร่างกาย ที่ค่อนข้างจะแยกออกจากสิ่งที่บุคคล พุดและกระทำ นอกจากนี้การสนองตอบนั้นยังขึ้นอยู่กับบทบาทและสถานภาพทางสังคมของ บุคคลอีกด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันในลักษณะ ย้อนกลับ แสดงถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวันของเรา พฤติกรรมเปลี่ยนเงื่อนไขของสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมที่

เปลี่ยนไปนั้นก็ทำให้พฤติกรรมถูกเปลี่ยนไปด้วย สภาพแวดล้อมจะไม่มีอิทธิพลใด ๆ ต่อบุคคล จนกว่าจะมีพฤติกรรมบางอย่างเกิดขึ้น เช่น ครูผู้สอนจะไม่มีอิทธิพลต่อเด็กจนกว่าเด็กจะเข้าเรียน ผู้ปกครองจะไม่ชมเด็กถ้าเด็กยังไม่แสดงพฤติกรรมที่จะให้ชม เป็นต้น เนื่องจากทั้งพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกัน ดังนั้นบุคคลจึงเป็นทั้งผู้ก่อให้เกิดและเป็นทั้งผลิตผลของสภาพแวดล้อม การมีผลซึ่งกันและกันนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนมุมมองของกระบวนการถ่ายทอดทางสังคม ซึ่งจากเดิมมองว่าผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อเด็กกลายเป็นทั้งผู้ปกครองและเด็กมีอิทธิพลต่อกันและกันแทน

สรุปได้ว่าทฤษฎีปัญญาสังคม เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างระบบภายในตนและสภาพแวดล้อมภายนอก ปัจจัยทั้ง 3 ส่วนนี้มีอิทธิพลซึ่งกันและกันและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์ ในงานวิจัยนี้ใช้ทฤษฎีปัญญาสังคม (social cognitive theory) ของ (Bandura, 1991, 1997, 1999) เป็นกรอบความคิดในการออกแบบงานวิจัยในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพบริบทและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน

### ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory)

ทฤษฎีแรงจูงใจ มีความสำคัญอย่างยิ่งกับการเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากแรงจูงใจหรือการจูงใจ เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้บุคคลแสดงออกด้วยความเต็มใจ นักเรียนจะเกิดความสนใจ กระตือรือร้นและมุ่งมั่นต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีนั้นย่อมต้องอาศัยแรงจูงใจเป็นพื้นฐาน (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2551) ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีแรงจูงใจจึงเป็นฐานคิดสำคัญในการทำความเข้าใจพฤติกรรมของบุคคล รวมถึงการใช้แนวคิดทฤษฎีเป็นกรอบแนวทางในการออกแบบตัวแปรหรือกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจอันจะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

แรงจูงใจ ใช้ภาษาอังกฤษคำว่า motivation หมายถึง สภาวะภายในของบุคคลที่ปลุกเร้าและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม ตลอดจนทำให้บุคคลมุ่งมั่นในการทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556) แรงจูงใจเกี่ยวข้องกับพลังงานภายในตัวบุคคล ทิศทางการแสดงออกของพฤติกรรมและความอดทนทำพฤติกรรมนั้น ๆ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับเรื่องของความมุ่งมั่นตั้งใจและความกระตือรือร้นของบุคคล ทฤษฎีแรงจูงใจ ได้รับความสนใจและศึกษากันอย่างแพร่หลายเนื่องจากพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจจะ

ทำให้ผู้เรียนมีพลังและกระตือรือร้นต่อการเรียน ตั้งใจศึกษาค้นคว้าให้ประสบผลสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนขาดแรงจูงใจ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ขาดความกระตือรือร้นและขาดทิศทางหรือเป้าหมายในการเรียนรู้ในที่สุด

แรงจูงใจของบุคคล อาจเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัยที่แตกต่างกันออกไป เช่น เกิดจากความต้องการ ความปรารถนาในตัวเอง ความต้องการเอาชนะ ความท้าทาย ความกลัวหรือความอยากรู้อยากเห็น ในขณะที่บางคนอาจกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อหวังผลตอบแทน หากแบ่งประเภทของที่มาของแรงจูงใจของบุคคลจะสามารถแบ่งแรงจูงใจได้เป็น 2 ประเภท คือ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) และแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) ซึ่งแรงจูงใจทั้งสองประเภทไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจนแต่จะเกี่ยวโยงสัมพันธ์ซึ่งกันและกันไป

แรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) หมายถึง แรงผลักดันที่เกิดขึ้นจากภายในตัวบุคคล และเป็นแรงขับที่ทำให้บุคคลแสดงออกทางพฤติกรรมโดยไม่หวังสิ่งตอบแทน (Deci, 1979; Deci & Ryan, 1980; De Charm, 1968 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556) แรงจูงใจภายในจึงเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามความต้องการ ความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นที่เกิดขึ้นมาจากการคิดอย่างมีเหตุผลหรือเกิดจากอารมณ์ของบุคคลในขณะใดขณะหนึ่งก็ได้ โดยแรงจูงใจภายในสามารถ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1. แรงจูงใจภายในมาจากความต้องการทางจิตวิทยา (psychological needs) 2. แรงจูงใจภายในที่มาจากความต้องการของตนเอง และ 3. แรงจูงใจภายในที่มาจากความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Deci & Ryan, 1985 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556) ไม่ว่าแรงจูงใจจะเกิดขึ้นมาจากแหล่งใด ผลที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายในจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมาก เนื่องจากบุคคลได้ทุ่มเทพลังอย่างเต็มเปี่ยมในการทำกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จ อย่างมีทิศทางและเป้าหมาย เช่น นักเรียนใช้เวลาว่างในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อต้องการพัฒนาตนเองให้เก่งขึ้น เป็นต้น

แม้ว่าแรงจูงใจภายในจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพ แต่พลังที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายในจะให้ผลอย่างเต็มที่ได้นั้นก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ตัวอย่างเช่นการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีอิสระในการดำเนินการต่าง ๆ ด้วยตนเอง (Autonomy) จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายใน เกิดความกระตือรือร้นและความท้าทายในการทำงานมากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม แม้ว่าผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายในต่อการเรียนแต่ถ้าผู้สอนมีความเข้มงวด นอกจากจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเครียด ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แล้วยังทำให้การเรียนด้อยประสิทธิภาพลง ส่วนลักษณะของกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน ได้แก่ กิจกรรมที่บุคคลไม่ได้มีความสนใจหรือเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้มี



ความชื่นชอบ เช่น ไม่น่าติดตาม ไม่น่าค้นหา ไม่ตรงกับความต้องการของบุคคล เป็นต้น ซึ่งการที่จะทำใ้บุคคลเกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ต้องอาศัยแรงจูงใจอีกประเภทหนึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนนั่นคือแรงจูงใจจากภายนอก

แรงจูงใจภายนอก (extrinsic motivation) หมายถึง แรงจูงใจที่ไม่ได้เกิดขึ้นเองจากตัวบุคคลแต่เป็นแรงจูงใจที่ได้รับอิทธิพลจากแหล่งอื่น ๆ เพื่อกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งให้เกิดผลลัพธ์ที่ตอบสนองต่อเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่เป็นข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ซึ่งกิจกรรมที่ลงมือทำนั้นไม่ได้เกิดจากความสนใจหรือความสนุกที่ได้ทำพฤติกรรมนั้น ๆ เช่น นักเรียนจดจำสูตรคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ให้ผ่าน ทั้ง ๆ ที่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์เลย ดังนั้นแรงจูงใจภายนอกจึงมีความเกี่ยวข้องกับการรับเอาเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ภายนอกเข้ามาผสมผสานเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของบุคคล ทำให้เกิดการควบคุมพฤติกรรมตนเอง Ryan และ Deci (2003: 54-56 อ้างถึงใน นุชดี อุปภัย, 2558) ได้กล่าวถึงการแบ่งแรงจูงใจภายนอกออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การจูงใจโดยเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอก (External Regulation) เป็นการจูงใจที่บุคคลมีส่วนร่วมในการควบคุมพฤติกรรมของตนเองน้อยที่สุด เนื่องจากการกระทำพฤติกรรมของบุคคลจะแปรเปลี่ยนไปตามความต้องการของปัจจัยภายนอกหรือผลตอบแทนที่จะได้รับ

2. การจูงใจโดยเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอกและความขัดแย้งในตนเอง (Introjected Regulation) เป็นการจูงใจที่ไม่ได้เกิดจากเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอกเพียงอย่างเดียว แต่การกระทำกิจกรรมอาจเป็นผลมาจากความต้องการใ้บุคคลอื่นเห็นคุณค่าของตนเอง หรือต้องการลดความขัดแย้งในตนเองหรือเพื่อแสดงความสามารถและหลีกเลี่ยงความล้มเหลวเพื่อไม่ให้ตนเองเกิดความรู้สึกผิด เป็นต้น จะเห็นได้ว่าถึงแม้การควบคุมพฤติกรรมจะเกิดจากแรงขับภายในแต่บุคคลก็ยังทำตามเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ภายนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้งในความเป็นตัวตนของตนเอง

3. การจูงใจที่เป็นการให้คุณค่ากับเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ (Identified Regulation) เป็นการจูงใจที่บุคคลควบคุมตนเองได้มากขึ้น เนื่องจากบุคคลให้คุณค่ากับเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอกและกำหนดเป็นเป้าหมายของพฤติกรรม จึงทำให้เกิดการจูงใจในการทำกิจกรรม

4. การจูงใจที่เป็นการผสมผสานมาเป็นเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ของตน (Integrated Regulation) เป็นการจูงใจที่เกิดจากการซึมซับเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตและให้คุณค่าเช่นเดียวกันกับเงื่อนไขและกฎเกณฑ์อื่น ๆ ที่มีอยู่ในตัวเอง ทำให้เกิดเป็นความต้องการภายในที่ผลักดันให้ทำพฤติกรรมโดยการควบคุมตนเอง

ผลการศึกษเกี่ยวกับแรงจูงใจภายในตนและแรงจูงใจภายนอกพบว่า ผู้เรียนที่ถูกควบคุมด้วยแรงจูงใจภายนอกมาก จะทำให้ความสนใจและการเห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียนลดลง รวมไปถึงความพยายามในการเรียนและการทำงานก็ลดลงด้วยเช่นกัน ผู้เรียนจะขาดความรับผิดชอบในงานและมักโทษผู้อื่นเมื่อมีเหตุการณ์ผิดพลาดเกิดขึ้น ผู้เรียนที่เกิดแรงจูงใจโดยเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์จากภายนอก จะมีความพยายามในการทำงานสูงแต่ก็มักมีความเครียดสูงด้วยเช่นกัน เนื่องจากต้องการความสำเร็จในงานนั้นเป็นที่ตั้งโดยไม่ได้มีความสนใจหรือความชอบในงานนั้น ๆ

การจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ผู้สอนควรคำนึงถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เนื่องจากแรงจูงใจเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่จะดึงดูดความสนใจ สร้างความอยากที่จะเข้าร่วมเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนควรจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและสนับสนุนการจูงใจของผู้เรียนให้มีความเข้มข้นยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่มีความสุขและสนุกสนาน เพื่อกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนให้เกิดความต้องการและความพึงพอใจที่จะเรียนรู้จากภายในให้มากขึ้น อันจะส่งผลไปสู่ความต้องการที่จะเรียนรู้อย่างแท้จริง

แนวคิดและทฤษฎีย่อยเกี่ยวกับแรงจูงใจที่นักจิตวิทยาใช้อธิบายพฤติกรรมในปัจจุบันมี 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีมนุษยนิยม และทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (นุชลี อุภภัย, 2558; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544) รายละเอียดดังต่อไปนี้

### **ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Approaches to Motivation)**

นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้อธิบายแนวคิดการเกิดแรงจูงใจในตัวบุคคลว่า การเกิดแรงจูงใจเน้นไปที่รางวัล (Reward) หรือ สิ่งล่อใจ (Incentive) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่คุณควบคุมการเกิดพฤติกรรมของบุคคลในการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง การที่บุคคลจะทำพฤติกรรมหรือไม่ หรือทำพฤติกรรมได้ดีมากน้อยเพียงใดมิได้ขึ้นอยู่กับความต้องการภายในตัวบุคคลเอง แต่ขึ้นอยู่กับความต้องการในผลตอบแทนที่จะได้รับ

Woolfolk and Shaughnessy (2004) ได้อธิบายรายละเอียดของรางวัลกับสิ่งจูงใจไว้ว่า ทั้งสองอย่างมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ รางวัล หมายถึงสิ่งของหรือเหตุการณ์ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่ได้ภายหลังจากที่บุคคลได้กระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งไปแล้ว ส่วน สิ่งจูงใจ หมายถึงสิ่งของหรือผลตอบแทนที่กระตุ้นหรือผลักดันให้บุคคลทำพฤติกรรม ทั้งรางวัลและสิ่งจูงใจถือเป็นผลที่เกิดจากการทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งถ้าผลตอบแทนที่ได้รับเป็นสิ่งที่บุคคลปรารถนา บุคคลจะทำพฤติกรรมไปตามเงื่อนไขภายนอกที่กำหนด ในทางตรงข้ามถ้าบุคคลพิจารณาว่าผลตอบแทนที่ได้รับไม่คุ้มค่า หรือเป็นผลตอบแทนที่ไม่ต้องการ บุคคลก็จะไม่ทำพฤติกรรมหรือ

กิจกรรมนั้น ๆ ถึงแม้ว่าจะเป็นกิจกรรมที่ตนชอบก็ตาม ดังนั้นตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้ การให้ผลตอบแทนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจในการทำพฤติกรรม

### **ทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanistic Approaches to Motivation)**

กลุ่มมนุษยนิยม มีแนวคิดที่เชื่อว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมของบุคคล คือ แรงผลักดันจากภายในตัวบุคคล (Intrinsic sources) เช่น ความต้องการพัฒนาตนเอง ความต้องการแก้ปัญหาความขัดแย้งทางความคิด ความต้องการเอาชนะอุปสรรค ความต้องการแสดงความสามารถ เป็นต้น ซึ่งความต้องการเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นความต้องการที่มีอยู่ในตัวบุคคลโดยธรรมชาติ ดังนั้นตามแนวคิดของทฤษฎีมนุษยนิยมนี้ การจูงใจให้บุคคลกระทำพฤติกรรมจึงเป็นการกระตุ้นความต้องการตามธรรมชาติภายในตัวบุคคลออกมา ซึ่งผลที่ได้จากพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจภายในจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมาก เนื่องจากบุคคลได้ทุ่มเทพลังอย่างเต็มที่ในการทำกิจกรรมอย่างมีทิศทางและมีเป้าหมาย (นุชลี อุปภัย, 2558)

แรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) หมายถึง แรงจูงใจที่มาจากภายในตัวบุคคล และเป็นแรงขับที่ทำให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมโดยไม่หวังรางวัลหรือแรงเสริมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่เนื่องมาจากแรงจูงใจภายในจะเกิดขึ้นเองโดยไม่ต้องมีรางวัล เพราะเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากความสนใจของผู้แสดงพฤติกรรม นักจิตวิทยาที่ศึกษาแรงจูงใจภายในมักจะใช้การรายงานของผู้แสดงพฤติกรรมเองว่าทำไมจึงแสดงพฤติกรรม ดังนั้นการรายงานของผู้แสดงพฤติกรรมจึงใช้เป็นสิ่งวัดแรงจูงใจภายใน ถ้างานเป็นสิ่งที่น่าสนใจมากผู้ที่ทำก็จะมีสนุกมากขึ้น (สุรวงศ์ โค้วตระกูล, 2556)

### **ทฤษฎีพุทธิปัญญา (Cognitive Approaches to Motivation)**

กลุ่มปัญญานิยม มีแนวคิดที่เชื่อว่าการจูงใจในการทำพฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากการที่บุคคลใช้ความคิดพิจารณา เช่น วางแผน กำหนดเป้าหมาย ทิศทาง และความคาดหวัง เป็นต้น ซึ่งผลจากการใช้ความคิดพิจารณาอันดังกล่าวทำให้บุคคลเกิดแรงผลักดันในการทำพฤติกรรม แต่ทั้งนี้การตอบสนองจะเกิดขึ้นต่อเมื่อบุคคลใช้ความคิด พิจารณา ตีความสิ่งเร้าภายนอกที่ประสบนั้นก่อน โดยเชื่อว่าตามธรรมชาติแล้วมนุษย์มีความกระตือรือร้นและพยายามค้นหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบ ดังนั้นจึงมิได้เกิดการจูงใจในการทำพฤติกรรมเพียงเพื่อต้องการได้รางวัลหรือสิ่งตอบแทนเท่านั้น ตัวอย่างเช่น นักศึกษาหาทางแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จนล้มรับประทังอาหารทั้ง ๆ ที่ไม่มีรางวัลหรือคะแนนใด ๆ ตอบแทนในการแก้ปัญหา นั้น เป็นต้น (นุชลี อุปภัย, 2558)

### แนวคิดกลุ่มการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Approaches to Motivation)

กลุ่มการเรียนรู้ทางสังคม อธิบายแรงจูงใจว่า เป็นผลมาจากปัจจัย 2 ประการ ที่เกิดจากความคิดหรือการพิจารณาของบุคคล คือ 1) ความคาดหวังว่าตนเองจะสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายได้ และ 2) คุณค่าของผลตอบแทนที่จะได้รับ ดังนั้นการที่บุคคลจะเกิดแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมจึงเท่ากับความคาดหวังรวมกับคุณค่าของผลตอบแทน จะเห็นได้ว่าแนวคิดนี้ได้ผนวกแนวคิดของสองกลุ่มเข้าด้วยกัน คือ 1) กลุ่มพฤติกรรมนิยม ในประเด็นของรางวัลหรือของตอบแทนที่บุคคลจะได้รับภายหลังการทำพฤติกรรม และ 2) กลุ่มปัญญานิยม ในประเด็นของการใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณในการพิจารณาโอกาสที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมได้

จากแนวคิดต่าง ๆ ในข้างต้น จะเห็นได้ว่าทุกแนวคิดล้วนแล้วแต่มีมุมมองที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเกิดแรงจูงใจในตัวบุคคล ที่สามารถนำไปปรับใช้ในการสร้างให้เกิดแรงจูงใจในกระบวนการเรียนการสอน การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากที่จะเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้จึงใช้ทฤษฎีแรงจูงใจเป็นกรอบความคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพบริบทและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน

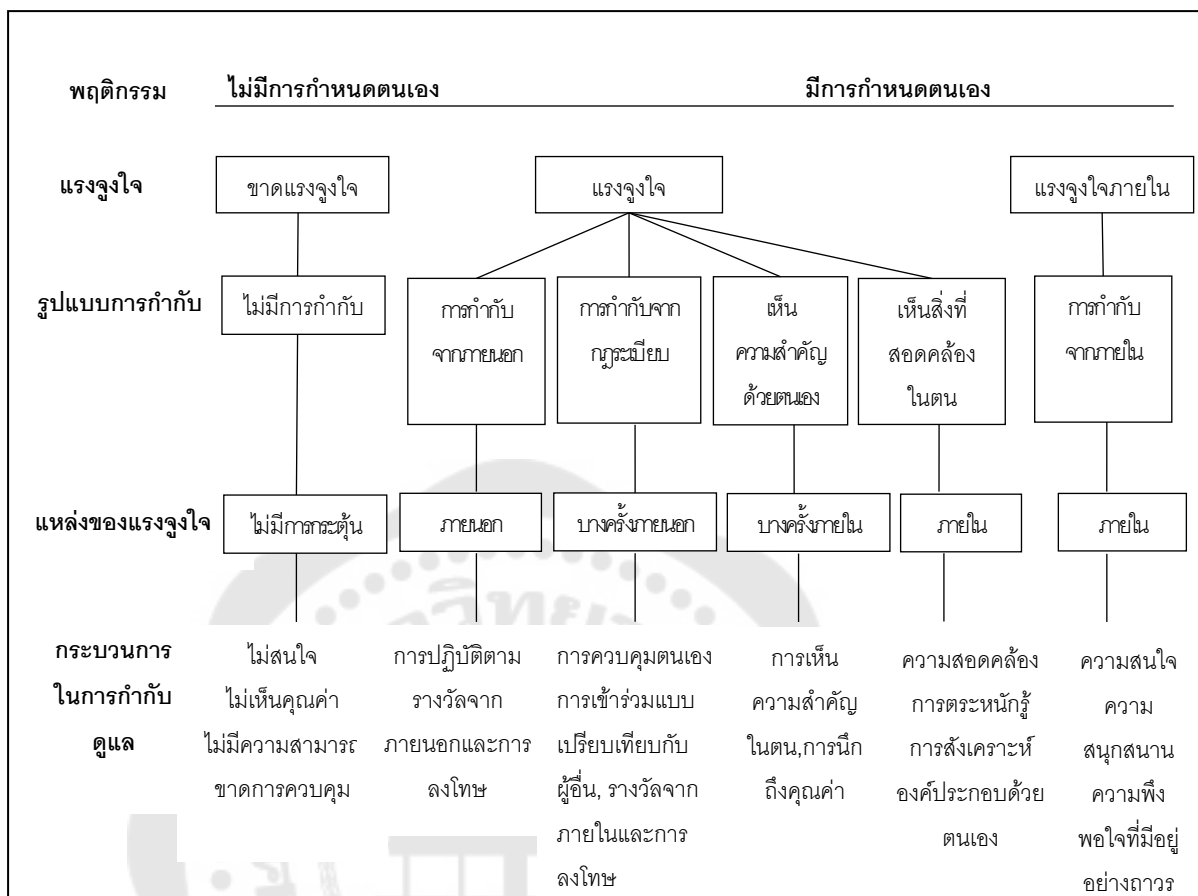
### ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory)

ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination) เป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยาสมัยใหม่ที่มีการศึกษามาอย่างยาวนานและถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในเรื่องที่เกี่ยวกับแรงจูงใจสำคัญในการพัฒนาบุคลิกภาพและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง โดยมีฐานความเชื่อทางทฤษฎีที่ว่า มนุษย์มีความสามารถในการพัฒนาตนเอง บงกช วงศ์หล่อ สายชล (2555) กล่าวถึงทฤษฎีการกำหนดตนเองไว้ว่า เป็นทฤษฎีด้านแรงจูงใจ อารมณ์และ พัฒนาการของมนุษย์ในระดับมหภาค ซึ่งให้ความสำคัญกับปัจจัยที่สนับสนุนหรือขัดแย้งต่อการปรับตัวและการเจริญเติบโตของมนุษย์ ดังเช่นการนำทฤษฎีการกำหนดตนเองมาใช้ในทางการศึกษา เกี่ยวกับแนวโน้มทางธรรมชาติของนักเรียนในการเรียนรู้ โดยมีการกำหนดควบคุมปัจจัยจากภายนอก เช่น ความเชื่อว่าจะมีความตั้งใจดีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน (Deci & Ryan, 2000) ทฤษฎีการกำหนดตนเองยอมรับว่าคุณลักษณะทางธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัวและให้ความสนใจการเรียนรู้และพัฒนาองค์ความรู้ของตนเอง แต่อย่างไรก็ตามควรควบคุมปัจจัยภายนอก หลักฐานเชิงประจักษ์ในพื้นฐานของทฤษฎีการกำหนดตนเอง สรุปว่าแรงจูงใจอย่างแท้จริงและรูปแบบการกำหนดตนเองของแรงจูงใจจากภายนอกจะนำไปสู่ความยึดมั่นผูกพันและความพึงพอใจในบริบททางการศึกษา และการสนับสนุนของครูเป็นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นต่อการกำหนดตนเองของนักเรียนและ

สัมพันธภาพที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการควบคุมตนเองในการเรียนรู้ การสร้างเสริมสมรรถนะทางวิชาการและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นอกจากนี้จะมีผลต่อความยึดมั่นผูกพันแล้วยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีของนักเรียน ดังนั้นทฤษฎีการกำหนดตนเองจึงมีส่วนสำคัญมากสำหรับนำไปใช้ในชั้นเรียนและนโยบายปฏิรูปทางการศึกษา (Niemiec & Ryan, 2009)

ทฤษฎีการกำหนดตนเอง เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจที่จะทำให้เข้าใจรูปแบบการสร้างแรงจูงใจของครูที่มีผลต่อความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนได้อย่างลึกซึ้ง ครูที่สนับสนุนการกำหนดตนเองทำให้เกิดความสอดคล้องกันระหว่างแรงจูงใจภายในเพื่อกำหนดตนเองและกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน ในทางตรงกันข้าม ครูที่ค่อนข้างควบคุม เป็นการกำหนดการเรียนการสอนโดยเน้นโครงสร้างครูเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นการกำหนดว่าครูควรคิด ควรรู้สึก และควรทำอะไร โดยเป็นการปรับรูปแบบการปฏิบัติของนักเรียนให้นำไปสู่การกำหนดการนั้น ครูที่ควบคุมมักจะให้ของตอบแทนภายนอกที่ไม่จำเป็นและใช้ภาษาที่กดดันว่าเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งเป็นแรงจูงใจนักเรียนโดยทางอ้อม (Reeve et al., 2004) พฤติกรรมความสามารถที่เกิดขึ้นของผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์และความตั้งใจ ลักษณะของแรงจูงใจที่เกิดขึ้นและคงอยู่ รวมไปถึงความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมสามารถเขียนแสดงได้ดังแผนภาพต่อไปนี้





ภาพประกอบ 10 ความต่อเนื่องภายใน: ประเภทของแรงจูงใจ  
ตามทฤษฎีการกำหนดตนเอง ที่มา: (Legault, 2017)

ภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีการกำหนดตนเอง จึงประกอบไปด้วยทฤษฎีย่อย ๆ อีก 2 ทฤษฎี ที่อธิบายถึงความชัดเจนในกระบวนการทางจิตวิทยาสังคมที่มีอิทธิพลต่อการเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน รายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีการประเมินด้านความคิด (cognitive evaluation theory) (Ryan & Deci, 2000) ทฤษฎีที่อธิบายแรงจูงใจที่มีพื้นฐานมาจากความพึงพอใจที่เกิดจากพฤติกรรมของตน เป็นการกระทำเพื่อตอบสนองความรู้สึกเพื่อตนเอง ได้แก่ ความสนุกสนาน ความพึงพอใจ ความสนใจ นอกจากนี้ยังอธิบายถึงลักษณะเฉพาะจากการประเมินปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาการเกิดแรงจูงใจซึ่งสัมพันธ์กับการรับรู้จากภายในตนเอง การถูกกำหนดระหว่างการทำหน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับทางสังคม (interpersonal control) การเปรียบเทียบกับผู้อื่นแล้วส่งผลต่อแรงจูงใจ (Ego-involvements impact intrinsic motivation and interest) รวมถึงบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความพึงพอใจพื้นฐาน เช่น การมีอิสระ การมีความสามารถ

และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จะส่งผลต่อการกำหนดตนเองในการกำกับพฤติกรรม (self-determined of behavioral regulation) พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายในตนนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในการกำหนดตนเองไปสู่เป้าหมาย ทฤษฎีย่อยดังกล่าวนี้จึงมีบทบาทสำคัญในการนำไปใช้ศึกษาวิจัยถึงวิธีการเพิ่มแรงจูงใจต่อการทำกิจกรรมทางการศึกษา

โดยสรุปแล้ว กรอบของทฤษฎีย่อยการประเมินด้านความคิด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ส่งผลหรือยับยั้งการเกิดแรงจูงใจจากภายในได้ โดยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจจากภายในและความพึงพอใจต่อความต้องการที่จะมีอิสระแห่งตนและสมรรถนะ นอกจากนี้ความพึงพอใจต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและบุคคล ก็มีความสำคัญต่อแรงจูงใจจากภายในเช่นกัน บุคคลจะเกิดแรงจูงใจจากภายในก็ต่อเมื่อกิจกรรมที่ทำนั้นเกิดจากความสนใจจากภายในเท่านั้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจที่สามารถสร้างคุณค่าที่มีความแปลกใหม่ ทำทนายได้สำหรับกิจกรรมที่ไม่สามารถสร้างแรงดึงดูดดังกล่าวได้จะไม่สามารถนำหลักการต่าง ๆ ของทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้ เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวอาจจะไม่สามารถสร้างประสบการณ์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจจากภายในได้ ดังนั้นการทำความเข้าใจในเรื่องของแรงจูงใจภายใน ต้องมองอย่างลึกซึ้งถึงธรรมชาติและพลวัต ของแรงจูงใจจากภายในอีกด้วย

ทฤษฎีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต (Organismic Integration Theory: OIT) (Ryan & Deci, 2000) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการมุ่งความสนใจตามความคิดที่มีอยู่ภายในตนเอง โดยเชื่อว่าแรงจูงใจจากภายใน (Intrinsic motivation) ไม่ได้เป็นแรงจูงใจที่จะนำไปสู่การตัดสินใจด้วยตนเองทั้งหมด ทั้งนี้เพราะสิ่งที่มนุษย์กระทำเป็นจำนวนมากไม่ได้เกิดจากแรงจูงใจจากภายใน แต่จะได้รับแรงกดดันทางสังคมให้กระทำกิจกรรมที่ตนเองอาจจะไม่ได้มีความสนใจ และจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในสิ่งต่าง ๆ แรงจูงใจดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตและคุณภาพของพฤติกรรม เมื่อบุคคลอื่นพยายามที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับบุคคลในการแสดงพฤติกรรม แรงจูงใจของบุคคลดังกล่าวจะสามารถเกิดขึ้นได้เป็นช่วง ๆ โดยเริ่มต้นจากการขาดแรงจูงใจ (Amotivation) หรือความไม่เต็มใจ การปฏิบัติตามด้วยความยินยอม (Passive compliance) ไปจนถึงสร้างข้อผูกมัดด้วยตนเองอย่างแข็งขัน (Active personal commitment) เป็นต้น ในทัศนะของทฤษฎีการกำหนดตนเอง แรงจูงใจในระดับที่แตกต่างกันเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงระดับที่แตกต่างกันของคุณค่าและการกำกับพฤติกรรมที่ได้รับการร้องขอให้ปฏิบัติจนสามารถยึดมั่นในการปฏิบัติด้วยตนเอง (Internalization) ด้วยคุณค่าและการกำกับตนเองและนำไปสู่การปรับตัว (Integration) ด้วยการเปลี่ยนการกำกับดังกล่าวมาเป็นพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งส่งผลให้เกิดความรู้สึกของความเป็นตัวของตัวเองได้ในที่สุด



จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจและทฤษฎีการกำหนดตนเองในช่วงต้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดจากทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อทำความเข้าใจและนำไปพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทฤษฎีแรงจูงใจและการกำหนดตนเองจะเป็นฐานความคิดที่ใช้ในการออกแบบกิจกรรมและเกมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ มีอิสระในการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมตามพัฒนาการในช่วงวัยประถมศึกษา

### การวัดแรงจูงใจ

Ryan and Deci (2000) ได้เสนอการวัดแรงจูงใจในการตัดสินใจด้วยตนเอง ซึ่งจำแนกเป็นแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก ไว้ดังนี้

การวัดแรงจูงใจภายใน สามารถวัดได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การเลือกแบบอิสระ (Free choice) ลักษณะของการวัดนี้ ผู้เข้าร่วมจะได้รับการเสนองานที่มีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน เช่น การได้รับหรือไม่ได้รับรางวัล ซึ่งในการทดลองผู้เข้าร่วมจะได้รับการร้องขอให้ทำงานเป้าหมายจากผู้ทดลอง แต่หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมจะถูกปล่อยให้ในห้องทดลองเพียงลำพังกับงานเป้าหมายและกิจกรรมที่ทำให้ผู้เข้าร่วมเกิดความไขว่คว้าอย่างหลากหลาย กิจกรรม ผู้เข้าร่วมจะมีช่วงเวลาในการเลือกอย่างอิสระในการพิจารณาว่าตนจะกลับไปทำกิจกรรมหรือไม่ Ryan และ Deci สันนิษฐานว่าถ้าหากผู้เข้าร่วมไม่มีเหตุผลภายนอกเพื่อการทำงาน (เช่น การไม่ได้รับรางวัล การไม่มีการพิสูจน์ตนเอง) แต่ใช้เวลานานกับการทำงานเป้าหมาย แสดงว่าผู้เข้าร่วมมีแรงจูงใจภายในต่อการทำงานเป้าหมายนั้น ซึ่งการวัดวิธีนี้ ถือเป็นวิธีหลักที่สำคัญต่อการศึกษเชิงทดลองของแรงจูงใจภายใน

2. การรายงานตนเอง (Self-report) การวัดนี้ใช้การรายงานความสนใจและความสนุกสนานของกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการวัดนี้ขึ้นกับความเฉพาะเจาะจงของชิ้นงาน

### การวัดแรงจูงใจภายนอก

การวัดแรงจูงใจภายนอก ตามหลักทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเอง Deci และคณะ (1991: 330) ด้วยวิธีใช้แบบสอบถามหลายฉบับ ที่ประเมินภายใต้โครงสร้างของแรงจูงใจ 6 ด้าน ได้แก่

1) การขาดแรงจูงใจ 2) การกำกับพฤติกรรมจากภายนอก 3) การกำกับพฤติกรรมจากการรับมาเป็นของตน 4) การกำกับพฤติกรรมจากการวินิจฉัย 5) การกำกับพฤติกรรมแบบบูรณาการ และ 6) แรงจูงใจภายใน ซึ่งมีผู้พัฒนาไว้ ดังนี้

### แบบสอบถาม the Academic Self-Regulation Questionnaire (ASRQ)

แบบสอบถามการกำกับตนเองทางวิชาการ สร้างโดย Ryan และ Connell (1989) ซึ่งเริ่มแรกได้ออกแบบมาสำหรับใช้วัดนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายจนถึงนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 4 มาตรการย่อยซึ่งวัดการกำกับพฤติกรรมจากภายนอก การกำกับพฤติกรรมจากการรับมาเป็นของตน การกำกับพฤติกรรมจากการวินิจฉัย และแรงจูงใจภายใน ที่เน้นการวัดแรงจูงใจของนักเรียนที่มีต่อการปฏิบัติกิจกรรมในโรงเรียน

### แบบสอบถาม the Academic Motivation Scale (AMS)

แบบสอบถามแรงจูงใจทางวิชาการ สร้างโดย Vallerand และคณะ (1992 อ้างถึงในนิภารัตน์ รูปไข่, 2557) ออกแบบมาสำหรับใช้วัดนักศึกษามหาวิทยาลัย แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 7 มาตรการย่อย ประกอบด้วย 1) การวัดแรงจูงใจภายใน 3 ด้าน ได้แก่ แรงจูงใจภายในเพื่อเรียนรู้ (Intrinsic motivation to know) แรงจูงใจภายในเพื่อการบรรลุเป้าหมาย (Intrinsic motivation toward accomplishments) และแรงจูงใจภายในเพื่อการกระตุ้นความรู้จากประสบการณ์ (Intrinsic motivation to experience stimulation) วัดแรงจูงใจภายนอก 3 ด้าน ได้แก่ การกำกับพฤติกรรมจากภายนอก การกำกับพฤติกรรมจากการรับมาเป็นของตน การกำกับพฤติกรรมจากการวินิจฉัย และการขาดแรงจูงใจ แบบสอบถามฉบับนี้มีข้อความทั้งหมด 28 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 7 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการวัดความสอดคล้องภายในมีค่าเท่ากับ .81 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทำการวัดซ้ำหลังจากเก็บข้อมูลครั้งแรก 1 เดือนด้วยการวัดซ้ำได้ค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ .79

นอกจากนี้งานวิจัยของ นิภารัตน์ รูปไข่ (2557) ได้กล่าวไว้ว่า นักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้แบบวัดแรงจูงใจของ Harter (1980) และแบบวัดของ Vallerand และคณะ (1992) ซึ่งแบ่งองค์ประกอบการวัดออกเป็น 2 ส่วน คือ แรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านวัดความสอดคล้องภายในมีค่าเท่ากับ .880

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาและนำองค์ประกอบการวัดแรงจูงใจของนักเรียนตามแนวความคิดของ Harter (1980) และแนวความคิดของ Vallerand และคณะ (1992) มาเป็นกรอบความคิดในการออกแบบและพัฒนาข้อคำถามในการวัดด้วยตนเอง โดยพิจารณาให้มีความสอดคล้องเหมาะสมในบริบทการเรียนของนักเรียน และระดับช่วงวัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายมากยิ่งขึ้น ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ คือ 1) แรงจูงใจภายใน และ 2) แรงจูงใจภายนอก

## ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ (Development Psychology Theory)

### พัฒนาการของสมองเด็กในระดับประถมศึกษา

ศรีเรื่อน แก้วกังวาล (2549) ได้อธิบายเกี่ยวกับวัยเด็กตอนปลายว่า มีอายุอยู่ในช่วง 6-12 ปี วัยนี้จะคาบเกี่ยวกับระยะก่อนวัยรุ่น ลักษณะพัฒนาการสำคัญที่เกิดขึ้นในวัยนี้คือ “การเตรียมตัว” เพื่อเติบโตเป็นเด็กวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ที่พร้อมจะเผชิญและรับผิดชอบต่อตนเองในทุก ๆ ด้าน วัยนี้ต่อมต่าง ๆ ของร่างกายจะทำงานเต็มที่ จะพบการเปลี่ยนแปลงในด้านโครงสร้างกระดูก และสัดส่วนของร่างกายเกิดขึ้น เด็กวัยนี้จะใช้ชีวิตส่วนใหญ่มากกับสังคมนอกบ้าน จะให้ความสำคัญเพื่อนกับผู้อื่น สร้างมิตรภาพกับกลุ่ม เริ่มเรียนรู้ค่านิยมทางสังคมจากกลุ่มเพื่อน และบุคคลรอบข้าง สามารถพัฒนาความคิดเชิงวิเคราะห์ที่สังเคราะห์ได้ นอกจากนี้เด็กวัยนี้ยังพัฒนาการรู้จักตนเอง เริ่มมองเห็นตนเองตามที่เป็นจริง ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนสามารถเรียนรู้เอกลักษณ์ในกลุ่มของตนเองได้ เด็กวัยเรียนนี้เป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ถ้าเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุก ๆ ด้าน เด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ได้อย่างราบรื่น เด็กในวัยนี้จะมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นวัยที่เข้าโรงเรียน เด็กจะเริ่มเรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนแล้ว จึงค่อยเป็นประสบการณ์ไปหาสิ่งแวดล้อมที่อยู่ไกลตัวออกไป สำหรับเด็กที่เริ่มเข้าเรียน จะสามารถเรียนรู้ได้ดี ถ้าทางโรงเรียนได้จัดสิ่งแวดล้อมโดยปล่อยให้เด็กได้มีการเคลื่อนไหว และเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อยู่เสมอ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มหรือเสริมพัฒนาการทางปัญญาของเด็กเป็นอย่างมาก เนื่องจากสิ่งต่าง ๆ จะเป็นสิ่งที่ช่วยหรือก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง ค้นคว้า เด็กวัยเรียนนี้ดูมีภาวะทุกด้านกำลังงอกงามเกือบเต็มที่ ทำให้เด็กมีความสามารถเพิ่มขึ้นอีกหลายด้าน เป็นเพราะเด็กได้เรียนรู้กว้างขวางขึ้นในช่วงนี้ ทำให้เด็กสามารถที่จะคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวของตัวเอง

เด็กในวัยนี้จะเริ่มเรียนรู้โลกกว้างมากขึ้น ชอบความตื่นเต้น ฟังพอใจในสิ่งแปลกใหม่ จะหันเหไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมนอกบ้าน เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับเพื่อน ครู การเรียน การเล่นกับเพื่อน (Freud: Psychoanalytic Theory , Latency stage) เด็กจะใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เห็นว่าเขาสามารถทำได้หรือประสบความสำเร็จ อยากให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเอง (Erikson : ทฤษฎีจิตสังคม ขั้นที่ 4) ดังนั้นพ่อแม่ควรช่วยให้เด็กได้เกิดความรู้สึกว่าเขามีดี มีความสามารถ โดยการสนับสนุนให้เด็กได้ทำในสิ่งที่เขาชอบอย่างสุดความสามารถ หากจุดดี-จุดเด่นของตัวเด็กเพื่อชมเชย เป็นการบ่มเพาะความรู้สึกขยันหมั่นเพียรให้เกิดขึ้นเพราะความสามารถจริงของเด็กที่ปฏิบัติได้นั้น ยังต้องได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือ

จากผู้ใหญ่และสังคมในการช่วยให้เด็กมีศักยภาพสูงสุดที่เป็นไปได้ (Vygotsky : Cultural-Historical Theory , Zone of Proximal Development) แต่ถ้าไม่ได้รับการส่งเสริมหรือได้รับการส่งเสริมที่มากเกินไปเกินความสามารถของเด็ก เด็กจะรู้สึกว่าคุณค่าของตัวเองต่ำ ไม่มีความสามารถ

นุชลี อุปภักย์ (2558) กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแรงผลักดันที่ทำให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมของ Sigmund Freud ยังมีการนำอิทธิพลของวัฒนธรรมและสังคมที่บุคคลมีความเกี่ยวข้องมาอธิบายพฤติกรรมของบุคคลค่อนข้างน้อย ในเวลาต่อมา Erikson จึงได้พัฒนาต่อยอดแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการด้านจิตใจและสังคมเพื่อขยายแนวคิดให้ครอบคลุมยิ่งขึ้น โดยทฤษฎีพัฒนาการด้านจิตใจและสังคมของ Erikson เชื่อว่าคนเรามีพัฒนาการไปตามลำดับ 8 ขั้นในแต่ละขั้นบุคคลต้องเผชิญกับความล้มเหลว ซึ่งปรากฏการณ์ที่บุคคลต้องเจออาจช่วยเพิ่มความเข้มแข็งให้ตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากบุคคลสามารถเอาชนะ พันฝ่าวิกฤตนั้นได้ ก็จะเกิดพัฒนาการทางด้านจิตใจและสังคมที่สมบูรณ์ขึ้นเรื่อย ๆ รายละเอียดของขั้นพัฒนาการตามแนวคิด มีดังนี้

ตาราง 4 พัฒนาการตามลำดับ 8 ขั้นของ Erikson

ขั้น	ช่วงอายุ	พัฒนาการ
ขั้นที่ 1	แรกเกิด – 1 ปี	ความรู้สึกไว้วางใจกับรู้สึกไม่ไว้วางใจ (trust vs mistrust)
ขั้นที่ 2	1 ปี – 3 ปี	ความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเองในตนเองกับความสงสัยไม่แน่ใจในความสามารถของตน (autonomy vs doubt and shame)
ขั้นที่ 3	3 ปี – 6 ปี	ความคิดริเริ่มกับความรู้สึกผิด (initiative vs guilt)
ขั้นที่ 4	6 ปี – 12 ปี	ความขยันหมั่นเพียรกับความรู้สึกด้อย (industry vs inferiority)
ขั้นที่ 5	12 ปี – 20 ปี	การยอมรับอัตลักษณ์ของตนเองกับการสับสนในอัตลักษณ์ (identity vs identity diffusion)
ขั้นที่ 6	20 ปี – 40 ปี	ความผูกพันใกล้ชิดกับความรู้สึกโดดเดี่ยว (intimacy vs isolation)
ขั้นที่ 7	40 ปี – 65 ปี	ความต้องการทำประโยชน์กับความรู้สึกเฉื่อยชา (generativity vs stagnation)
ขั้นที่ 8	65 ปีขึ้นไป	ความรู้สึกมั่นคงสมบูรณ์กับความรู้สึกสิ้นหวัง (integrity vs pair)

การพัฒนาทางจิตใจและสังคมในช่วงวัย 6 – 12 ปี เป็นช่วงวัยประถมศึกษา บุคคลจะมีวิกฤตด้านจิตใจและสังคมในเรื่องของความขยันหมั่นเพียรและความรู้สึกด้อย (Industry vs

Inferiority) เด็กจะมีทักษะทางวิชาการและทางสังคม โดยจะเริ่มมีการเปรียบเทียบทักษะความสามารถตนเองกับผู้อื่นซึ่งหากขาดทักษะดังกล่าวก็จะรู้สึกเป็นปมด้อยไปตลอดชีวิต เด็กในวัยนี้จะมีความกระตือรือร้นทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน รวมทั้งมีความต้องการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่แปลกใหม่และมีความท้าทายอย่างหลากหลาย นอกจากนี้ในวัยนี้ยังเป็นวัยแห่งการเปรียบเทียบซึ่งเป็นที่มาของความรู้สึกต้องการแข่งขัน ต้องการมีชัยชนะเหนือผู้อื่น

จากทฤษฎีพัฒนาการของ Erikson นำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้แต่ละช่วงวัยได้มีการปรับตัวอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จในชีวิต โดยในช่วงเด็กวัยเรียน ผู้สอนจะต้องออกแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสสำรวจตนเอง ผู้สอนต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างเต็มตามศักยภาพ กิจกรรมในการเรียนรู้ต้องเน้นให้เด็กได้แข่งขันกับตนเองและเห็นความก้าวหน้าในการทำกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจและเกิดกำลังใจในการเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ

ในงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีพัฒนาการด้านจิตใจและสังคมของ Erikson มาเป็นกรอบความคิดในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการสำคัญของผู้เรียนในวัยประถมศึกษา โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ มีอิสระในการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมตามพัฒนาการ

## **แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)**

### **ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก**

นักวิชาการทางการศึกษาได้ระบุความหมายของคำว่า Active Learning ไว้้อย่างหลากหลายแต่มีความหมายไปในทิศทางเดียวกัน คำว่า Active Learning แปลว่า การเรียนเชิงรุก การเรียนแบบกระตือรือร้น หรือการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติในที่นี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเรียนรู้เชิงรุก”

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีนักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน มีฐานคิดมาจากแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เนื่องจากเป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนต้องสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และทักษะการแก้ปัญหา มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (Sweller, 2006) ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยเน้นที่การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติมากกว่าการนั่งฟังเพียงอย่างเดียว

การจัดการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กัน คือ การเรียนแบบร่วมมือ(Cooperative Learning) การเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem-based Learning) การศึกษากรณี (Case Study) การจำลองสถานการณ์ (Simulations) และการเรียนรู้ด้วยเกม (game based) เป็นต้น

การเรียนรู้เชิงรุก ดำเนินการภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการด้วยกัน คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์ และ 2) การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน การเรียนรู้เชิงรุก จึงเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะถูกเบี่ยงเบนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (co-creators) ดังนั้นการเรียนรู้เชิงรุก จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกทางความคิดและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น โดยรูปแบบการเรียนการสอนเน้นไปที่กระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อให้ให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกทักษะการคิดและปฏิบัติเกี่ยวกับบทเรียน (Bonwell & Eison, 1991; สถาพร พุทธิพิบูล, 2555)

### ลักษณะและองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

Bonwell และ Eison (1991) ได้เสนอลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 5 ลักษณะด้วยกัน คือ 1) ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติมากกว่าการบรรยาย 2) ผู้สอนเน้นพัฒนาทักษะของ นักเรียนมากกว่าการถ่ายทอดความรู้ 3) ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดขั้นสูง 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) ผู้เรียนได้สำรวจตนเองในด้านเจตคติและคุณค่าในตน

เนาวนิตย์ สงคราม (2557) ได้เสนอลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 6 ลักษณะด้วยกัน คือ 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย 2) มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและครูกับผู้เรียน โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ 3) ผู้เรียนได้ใช้ทักษะที่หลากหลาย เช่น ฟัง พูด อ่าน คิด เขียนและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง 4) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการคิดขั้นสูง 5) ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และ 6) ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาร์ ยินดีสุข (2559) ได้เสนอลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 3 ลักษณะ คือ 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 2) ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า และ 3) ผู้เรียนได้รับการพัฒนาคุณธรรม เจตคติ และคุณค่าที่มีอยู่ในตนเอง



Meyers and Jones (1993) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 3 ประการได้แก่ ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Elements) กลวิธีในการเรียนรู้ (Learning Strategies) และทรัพยากรการสอน (Teaching Resources) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กัน

ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Elements) ของการสอนโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก มีอยู่ 4 ประเด็น ได้แก่ (1) การฟังและการพูด (2) การอ่าน (3) การเขียน และ (4) การสะท้อนความคิด แนวทางทั้ง 4 ข้อนี้ จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจในเชิงลึกยิ่งขึ้น พัฒนาความสามารถของตนเองในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

กลวิธีในการเรียนรู้ (Learning Strategies) คือ รูปแบบและวิธีการสอนที่อาจจะใช้เพียงหนึ่งหรือหลากหลายวิธีมาบูรณาการร่วมกันในการสอน เช่น การแบ่งกลุ่ม กรณีศึกษา การอภิปราย การทำงานร่วมกัน สถานการณ์จำลอง หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น

ทรัพยากรการสอน (Teaching Resources) จะต้องมีแหล่งข้อมูลที่หลากหลายผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น การอ่าน การให้การบ้าน วิทยากรภายนอก การใช้เทคโนโลยีในการสอน การเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา

นอกจากนี้ Meyers & Jones (1993 อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าโครงสร้างการเรียนรู้เชิงรุก องค์ประกอบพื้นฐาน อันได้แก่ การพูดและฟัง การเขียน การอ่าน และการสะท้อนคิด ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ในการเรียนให้ประสบผลสำเร็จ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไปในข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปลักษณะและองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา ได้เป็น 4 ลักษณะสำคัญ คือ (1) การพูดและฟัง (2) การอ่าน (3) การเขียน และ (4) การสะท้อนคิด ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้องค์ประกอบตามแนวคิดของ Meyers & Jones (1993 อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556) ที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน (Basic Elements) ของการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน

### การจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการประเมินผล

การวางแผนและการออกแบบการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีหลากหลายรูปแบบ หนึ่งในรูปแบบที่นิยมใช้กัน คือ โมเดล ADDIE (Huang, Jin, & Zhou, 2010) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นระบะการออกแบบในการเรียนรู้ระหว่างสื่อการเรียนรูปแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเป็นองค์ประกอบได้จำนวน 5 ส่วน คือ เหตุการณ์จำลอง (Simulation) เกมและกิจกรรม (Game) การประเมินค่าแบบทดสอบ



ด้วยตนเอง (Self - Assessment) ภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน (Animation) และโจทย์ปัญหา (Problem)

นอกจากนี้ McKinney (2011) ได้เสนอตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 12 ประการ ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่ทำเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น และกิจกรรมเดี่ยวที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาและการคิดขั้นสูงด้วยตนเอง ได้แก่ 1) การคิดแบบเดี่ยวและคู่ (Think-pair-share) 2) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) 3) ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือ (student-led review session) 4) ครู้นำเกมมาบูรณาการในการเรียนการสอน (games) 5) การวิเคราะห์วิดีโอทัศน์ (analysis or reactions to video) 6) การโต้วาที (student debates) 7) การให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (student generated exam) 8) การทำวิจัยหรือโครงการขนาดเล็ก (mini-research or projects) 9) การวิเคราะห์กรณีศึกษา (analyze case studies) 10) การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (keeping journals) 11) การเขียนจดหมายข่าว (write and produce a newsletter) 12) การเขียนผังมโนทัศน์ (concept mapping)

Mizokami (2018) ได้เสนอแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ 6 แนวทาง ดังนี้ (1) การประเมินชั่วโมงการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน การทบทวนบทเรียน การทำงานหรือการบ้านตามที่ครูมอบหมาย การศึกษาบทเรียนล่วงหน้า การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น (2) ประเมินการออกแบบย้อนกลับ เป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง เช่น การประเมินความสำเร็จในการเรียนและกิจกรรม ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (3) การประเมินผลพัฒนาหลักสูตร (4) การศึกษาหลายชั้น/สัปดาห์ (5) การสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้เชิงรุก (6) การปรับแนวความคิดวิธีสอนแบบห้องเรียนแบบกลับด้าน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ การจัดการเรียนการสอนของครูที่ส่งเสริมการคิดและทำงานร่วมกันของผู้เรียนกับผู้เรียนและครูกับผู้เรียน โดยในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะมุ่งเน้นไปที่ทักษะและกระบวนการความรู้มากกว่าเนื้อหาสาระวิชา ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะและพฤติกรรมไปพร้อม ๆ กัน ภายใต้บรรยากาศที่ส่งเสริมการคิด การมีปฏิสัมพันธ์และแรงจูงใจในการเรียนรู้

จากการศึกษาแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดนี้ไปเป็นกรอบความคิดเพื่อพัฒนาตัวแปรที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ใน ระยะที่ 1 ของการวิจัยและนำแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนเพื่อ

ส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพบริบทและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน

### ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

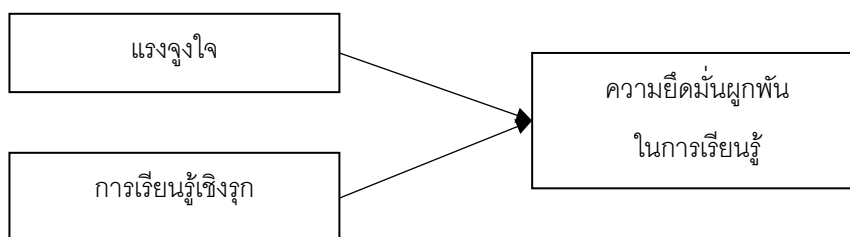
#### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ผลการศึกษาดังกล่าวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้สามารถจัดกลุ่มได้ทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยจากภายในของบุคคล และปัจจัยจากภายนอก

**กลุ่มแรก** เกี่ยวกับปัจจัยที่เกิดจากภายในของบุคคล ได้แก่ ภูมิหลัง เพศ อายุ (Guo, Connor, Tompkins, & Morrison, 2011; Halliday et al., 2018; Lowrie, 2007) ความสามารถในการควบคุมตนเอง การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Halliday et al., 2018) และแรงจูงใจในการเรียน (Barkley, 2009; Ng et al., 2018; ธรรมโชติ เตียมัทศนะ, 2560)

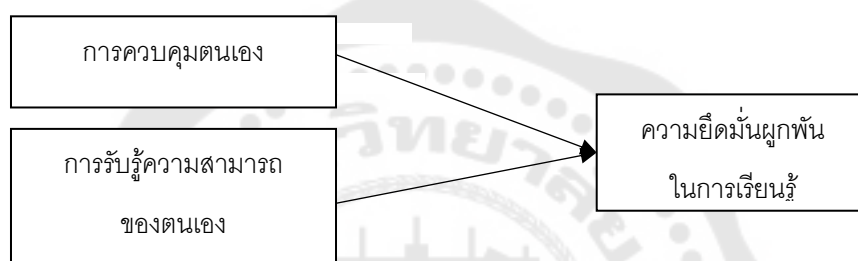
**กลุ่มที่ 2** เกี่ยวกับปัจจัยจากภายนอก ได้แก่ สภาพบรรยากาศ (กนิษฐศรี ศรีเคลือบ, 2557) การจัดการเรียนการสอน (Gütl et al., 2015; นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557; บงกช วงศ์หล่อสายชล, 2555) ความสัมพันธ์ระหว่างครูและเพื่อนร่วมชั้น (Abolmaali et al., 2014; Nelson et al., 2015)

งานวิจัยของ Barkley (2009) ได้แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ (motivation) และ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (active learning) เป็นองค์ประกอบสำคัญของความยึดมั่นผูกพันในการเรียน และได้อธิบายเพิ่มเติมว่าห้องเรียนที่เต็มไปด้วยความกระตือรือร้นนักเรียนที่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ จะช่วยก่อให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนและการเรียนการสอนในห้องเรียนที่สร้างความสนใจให้นักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลายมุ่งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้หรือให้นักเรียนได้เกิดการลงมือทำจริง ก็จะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน ดังภาพประกอบ 11



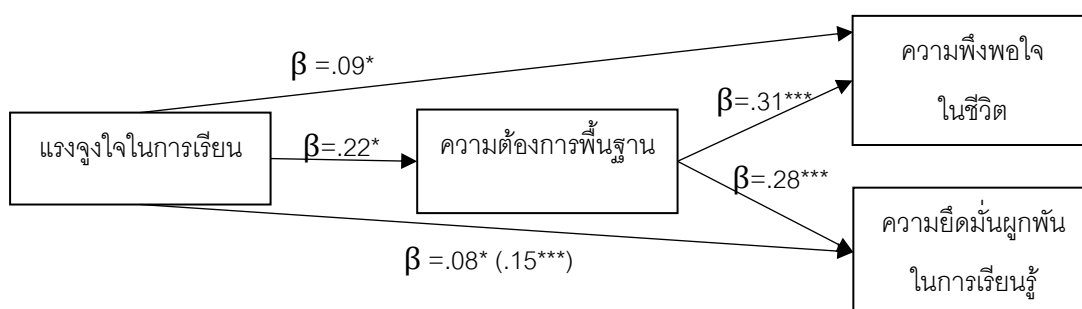
ภาพประกอบ 11 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (Barkley, 2009)

งานวิจัยของ Dormann และคณะ (2018) ได้ศึกษาโมเดลการเรียนรู้เชิงบวกและเชิงลบ ของนักเรียนที่ส่งผลต่อการคิดเชิงวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาในกลุ่มนักศึกษา มหาวิทยาลัยด้านธุรกิจ พบว่าการควบคุมตนเอง (self-control demand) และการรับรู้ ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเกิดความยึดมั่นผูกพันใน การเรียนรู้ (learning engagement) ผู้เรียนที่ได้รับการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ จะส่งผลให้มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และสามารถแยกแยะข่าวสารที่เป็นจริงหรือเท็จได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพประกอบ 12



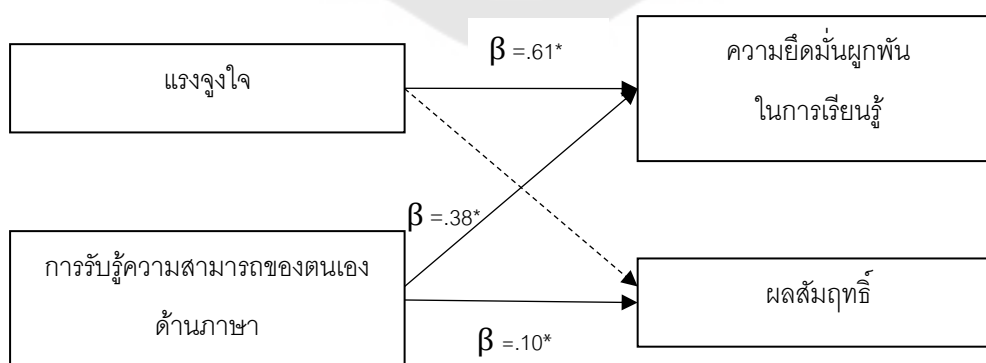
ภาพประกอบ 12 โมเดลอิทธิพลของการควบคุมตนเองและการรับรู้ความสามารถของตนเอง  
(Dormann et al., 2018)

Y. Guo (2018) ได้ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจในการเรียนรู้เชิงวิชาการ ความต้องการพื้นฐาน ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และความพึงพอใจในชีวิต ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 418 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 7 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจในการเรียนรู้เชิงวิชาการของวัยรุ่นมีอิทธิพลทางตรงต่อความต้องการพื้นฐาน ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความต้องการพื้นฐานเป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างแรงจูงใจในการเรียนรู้เชิงวิชาการไปยังความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 โมเดลอิทธิพลของแรงจูงใจในการเรียนที่มีผลต่อความพึงพอใจในชีวิตและความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยมีความต้องการพื้นฐานเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Y. Guo, 2018)

Hao (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจของนักเรียน ความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมที่เป็นนักเรียนต่างชาติในโรงเรียนประเทศจีน โดยศึกษาความสัมพันธ์และอิทธิพลของแรงจูงใจของนักเรียนที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ด้วยแบบสอบถามและแบบวัดภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจมีผลกับการเกิดความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียน รวมถึงการรับรู้ความสามารถของตนในด้านภาษาก็ส่งผลต่อความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน ดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 โมเดลอิทธิพลของแรงจูงใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาต่อความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Hao (2018)

Okundaye (2018) ได้ศึกษาระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เมื่อใช้กระดานอัจฉริยะในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ กับนักศึกษามหาวิทยาลัยที่เรียนเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 100 คน ที่ได้มาจากการเลือกตามความสะดวกจากชั้นเรียน 4 ชั้นเรียนที่มีการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการสอนที่แตกต่างกัน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอน คือ การใช้กระดานอัจฉริยะจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ และการใช้กระดานอัจฉริยะยังช่วยเพิ่มระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพประกอบ 15



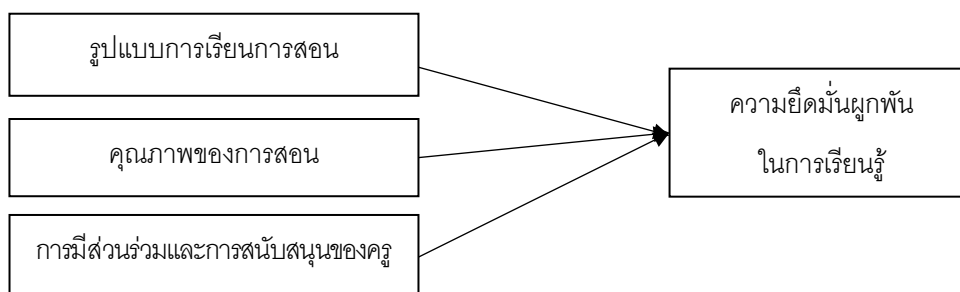
ภาพประกอบ 15 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Okundaye, 2018)

Wang และคณะ (2016) ได้ศึกษาผลกระทบของกลไกและพลังของการใช้เกมทางการศึกษาในการรับรู้ของนักเรียนด้านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยระบุให้เกมเป็นส่วนสำคัญหนึ่งในทางการศึกษาที่จะช่วยเพิ่มความตั้งใจและความสนุกสนานไปกับการเรียนรู้ โดยในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาและทดสอบการใช้เกมในการขับเคลื่อนการจัดการศึกษาเพื่อการรับรู้ที่เป็นประโยชน์ของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่า การใช้เกมเป็นปัจจัยหนึ่งในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและมีความเพลิดเพลินในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เมื่อมีการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนอย่างชัดเจน การใช้กลไกและพลังการขับเคลื่อนของเกมในการจัดการศึกษาจะช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการทำงานร่วมกันในชั้นเรียนและส่งเสริมให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังภาพประกอบ 16



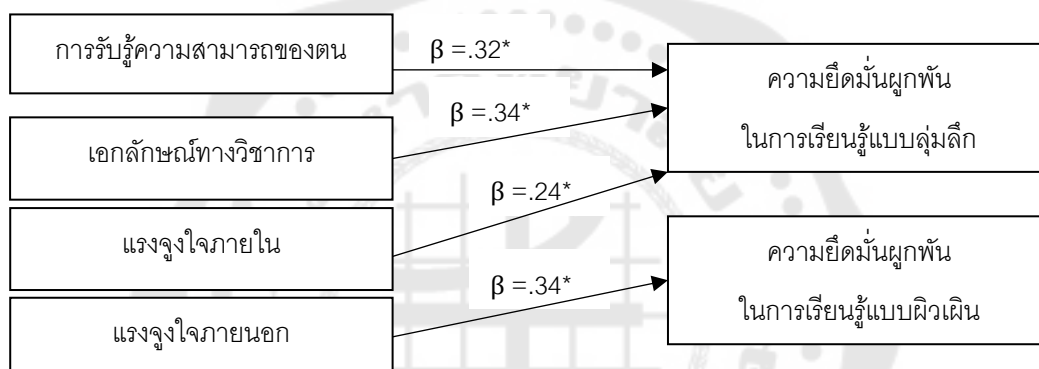
ภาพประกอบ 16 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลไกของเกม  
ที่มีต่อความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้ (Wang et al., 2016)

Lowrie (2007) ได้ศึกษาบทบาทของผู้ปกครองในการสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับพัฒนาการทางด้านจำนวนของเด็กนักเรียน ด้วยการศึกษาระบบกรณีศึกษา 4 กรณี จากบ้านเรียนในชนบทของออสเตรเลีย กรณีศึกษานี้เน้นไปที่การศึกษารูปแบบและกระบวนการสอนที่มีความหลากหลาย คุณภาพของการสอนและอิทธิพลของสื่อการสอนจากวัสดุการสอนเชิงจำนวนที่ผู้ปกครองใช้ในบ้าน การมีส่วนร่วมในการกำกับดูแลและการสนับสนุนการเรียนรู้ของครู ผู้ปกครองและสมาชิกคนอื่น ๆ ในชุมชนการเรียนรู้ ศึกษาในบ้านที่พื้นที่ห่างไกลจากโรงเรียน 100 กิโลเมตรขึ้นไปทั้ง 4 บ้าน สื่อสารและเก็บข้อมูลด้วยการบันทึกเทป การเขียนจดหมายจากครูทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือสนทนากันทางโทรศัพท์ นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้บทเรียนผ่านทางวิทยุ มีเพียงบ้านเรียน 1 บ้านที่ได้รับการเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ ผ่านทางดาวเทียม ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านทางกรให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับงานของนักเรียน ผลการศึกษาในแต่ละกรณีศึกษาแสดงให้เห็นว่าครูและนักเรียนที่เรียนรู้และแก้ปัญหาผ่านบริบทสภาพแวดล้อมจริงในชีวิต ความยืดหยุ่นของหลักสูตรการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมกันระหว่างเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง และคุณสมบัติของครูหรือผู้ดูแลนักเรียนล้วนส่งผลต่อความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน ดังภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 17 โมเดลอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี  
ที่มีต่อความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Lowrie, 2007)

Walker และคณะ (2006) ได้ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก เอกลักษณะทางวิชาการและการรับรู้ความสามารถของตนเอง ต่อการเกิดความยึดมั่นผูกพันทางปัญญา ศึกษาแก่นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 191 คน ด้วยแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางบวกกับความยึดมั่นผูกพันทางปัญญาแบบกลุ่มเล็ก ( $\beta = .32$ ) เอกลักษณะทางวิชาการมีอิทธิพลทางบวกกับความยึดมั่นผูกพันทางปัญญาแบบกลุ่มเล็ก ( $\beta = .34$ ) แรงจูงใจภายใน มีอิทธิพลทางบวกกับความยึดมั่นผูกพันทางปัญญาแบบกลุ่มเล็ก ( $\beta = .24$ ) ส่วนแรงจูงใจภายนอก มีอิทธิพลทางบวกกับความยึดมั่นผูกพันทางปัญญาแบบผิวเผิน ( $\beta = .39$ ) ดังภาพประกอบ 18

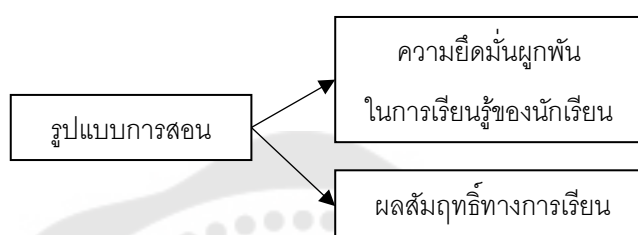


ภาพประกอบ 18 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Walker et al., 2006)

สรียา โชติธรรม (2556) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และความยึดมั่นผูกพันเพื่อความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็กและความยึดมั่นผูกพันเพื่อความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัย เปรียบเทียบการเรียนรู้แบบยึดมั่นผูกพัน การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็กและความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัยของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเสริมสร้างการเรียนรู้ต่างกันในช่วงก่อนและหลังทดลองใช้โปรแกรม กับตัวอย่างนิสิตอาสาสมัครระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามสองทางแบบวัดซ้ำ (two-way repeated measures MANOVA) ผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมที่พัฒนาทั้ง 4 โปรแกรม สามารถพัฒนาความยึดมั่นผูกพันเพื่อความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ



นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557) ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำโปรแกรมไปใช้กับนักเรียนแล้วนักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ดังภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ตัวแปรปัจจัยและขนาดอิทธิพลที่ส่งผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 การสังเคราะห์ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และขนาดอิทธิพล

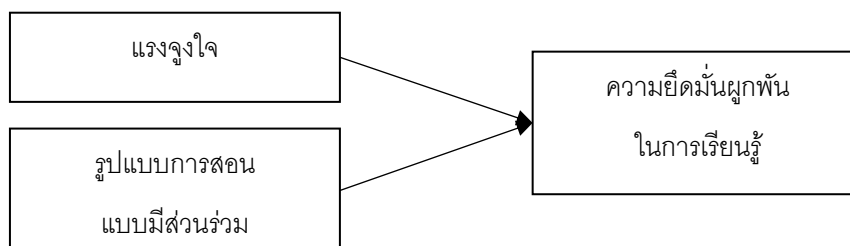
ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
	ขนาดอิทธิพล										
<b>ปัจจัยที่เกิดจากภายในของบุคคล</b>											
แรงจูงใจ (แรงจูงใจภายใน,แรงจูงใจภายนอก,แรงจูงใจในการเรียน)	√		√	√				√			4
			(.15*)	(.61)				(.34)			
การควบคุมตนเอง		√									1
		(-.14)									
การรับรู้ความสามารถของตนเอง		√		√				√			3
		(.59*)		(.10)				(.32)			
ความต้องการพื้นฐาน			√								1
			(.20*)								
เอกลักษณ์ทางวิชาการ								√			1
								(.34)			

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	
	ขนาดอิทธิพล											
<b>ปัจจัยที่เกิดจากภายนอก</b>												
รูปแบบการสอน, การเรียนรู้เชิงรุก (สอนแบบมีปฏิสัมพันธ์, สอนด้วยเทคโนโลยี, สอนผ่านกิจกรรม)	√				√	√	√			√	√	4
คุณภาพการสอน								√				1
การสนับสนุนของครู									√			1

หมายเหตุ: (1) Barkley (2009); (2) Dormann et al. (2018); (3) Guo (2018); (4) Hao (2018); (5) Okundaye (2018); (6) Wang & Rajan (2017); (7) Lowrie (2007); (8) Walker, Greene & Mansell (2006); (9) สรียา ไชติธรรม (2556); (10) นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557)

ผลการสังเคราะห์ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ดังตารางข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการคัดเลือกตัวแปรปัจจัยสำหรับการพัฒนาโมเดลเชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในการวิจัยระยะที่ 1 โดยคัดเลือกจากตัวแปรที่เป็นปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกอย่างละ 1 ตัว เกณฑ์การคัดเลือกพิจารณาจากค่าขนาดอิทธิพลและความถี่ของการปรากฏในงานวิจัย ได้ปัจจัยจากภายใน คือ แรงจูงใจ ส่วนปัจจัยภายนอกคือ รูปแบบการสอน โดยผู้วิจัยเลือกกระบวนรูปแบบการสอนที่เฉพาะเจาะจงลงไป คือ รูปแบบการสอนแบบเชิงรุก ซึ่งตัวแปรที่คัดเลือกมา มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Barkley (2009) ที่ได้กล่าวไว้ว่าความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเป็นกระบวนการและผลผลิตที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) นั่นก็คือรูปแบบการสอนของครูแบบเชิงรุกและแรงจูงใจ (motivation) ร่วมกันเสริมสร้างให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียน ผู้วิจัยอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ ดังภาพประกอบ 20

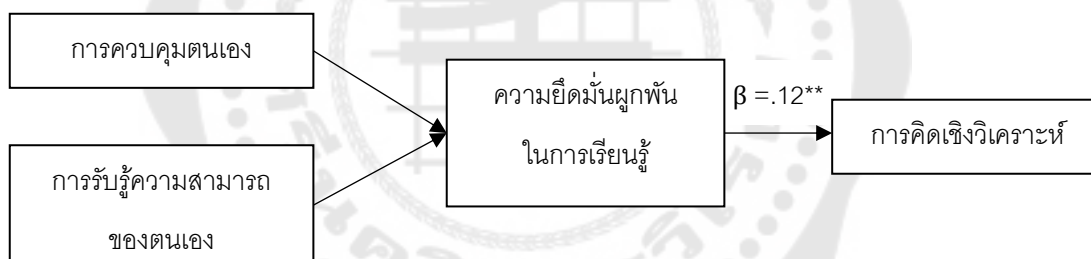


ภาพประกอบ 20 โมเดลเชิงสาเหตุที่ใช้พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

### ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษายกย่องซึ่งผลที่ได้รับอิทธิพลจากความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากงานวิจัยจำนวนหนึ่ง พบว่าเมื่อบุคคลเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ จะส่งผลให้เกิดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การคิดเชิงวิเคราะห์ (Dormann et al., 2018) ความสำเร็จทางการเรียน (Yoon et al., 2018) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557; ศรียา ไซติธรรม, 2556)

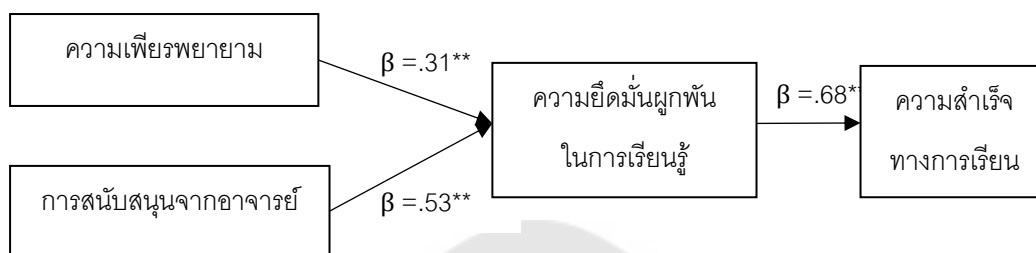
ในงานวิจัยของ Dormann และคณะ (2018) ในการศึกษาในระดับที่ 2 ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านอิทธิพล พบว่าการควบคุมตนเอง (self-control demand) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (learning engagement) ผู้เรียนที่ได้รับการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จะส่งผลให้มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และสามารถแยกแยะข่าวสารที่เป็นจริงหรือเท็จได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการคิดเชิงวิเคราะห์  
โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Dormann et al., 2018)

ในงานวิจัยของ Yoon และคณะ (2018) ได้ศึกษาการใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ 3P ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ตัวแปรความเพียรพยายาม การสนับสนุนจากอาจารย์ และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ กับนักเรียนระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 128 คน ที่ศึกษาในวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรความเพียรพยายาม (Grit) ( $\beta = .31$ ) และการสนับสนุนจากอาจารย์ (Support for autonomy) ( $\beta = .53$ ) มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านให้เกิดการรับรู้ความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน ( $\beta = .68$ ) อย่างมี

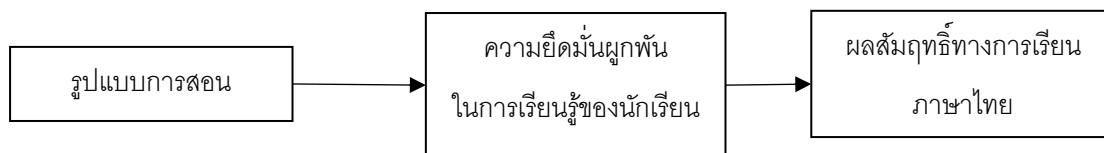
นัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าความเพียรพยายาม การสนับสนุนจากอาจารย์ และความยึดมั่น  
ผูกพันในการเรียนรู้ จะช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ดังภาพประกอบ 22



ภาพประกอบ 22 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการคิดเชิงวิเคราะห์  
โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Yoon et al., 2018)

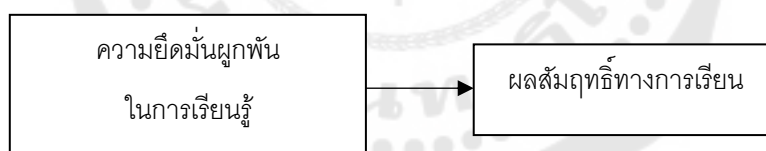
นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557) ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมความยึดมั่น  
ผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และ  
วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนวิชาภาษาไทยของกลุ่มทดลอง ระหว่างช่วงเวลาของการทดลองใช้โปรแกรมฯ กับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม รวม 70 คน แบบการวิจัย  
เป็นแบบกึ่งทดลองที่ศึกษาสองกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลาที่มีการวัด 7 ครั้ง เครื่องมือ  
วิจัยที่ใช้ประกอบด้วย 1) โปรแกรมฯที่พัฒนาขึ้น 2) แบบสอบถามความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน  
วิชาภาษาไทย และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยแบบคู่ขนาน 7 ฉบับ วิเคราะห์  
ข้อมูล ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบวัดซ้ำ (one-way repeated measures  
MANOVA) ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมฯเพื่อส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาภาษาไทยที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยโปรแกรมฯ  
มีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยระหว่างการทดลองสูง  
กว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนได้รับ  
การสอนแบบใช้โปรแกรมฯมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
ภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ทั้งในระหว่างการทดลองและหลังการทดลอง  
ใช้โปรแกรมฯอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนได้รับการสอนแบบใช้

โปรแกรมฯ มีความคงทนของความคิดมั่นผูกพันกับการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพประกอบ 23



ภาพประกอบ 23 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย  
นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557)

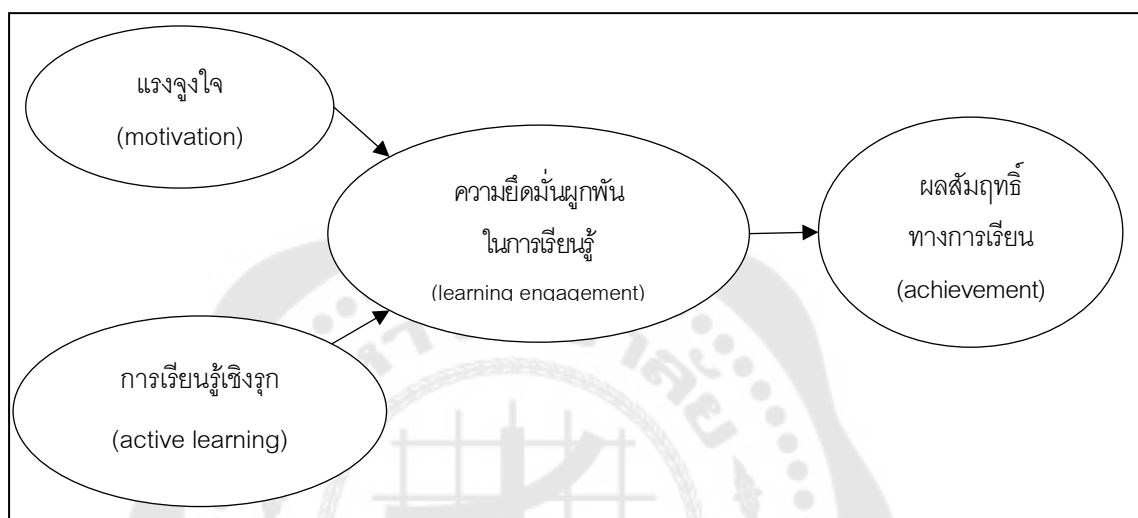
ผลการสังเคราะห์ตัวแปรที่เป็นผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในงานวิจัยที่นำเสนอในข้างต้น พบว่า ผลลัพธ์ของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกี่ยวเนื่องกับความสำเร็จในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาตัวแปรผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลที่สะท้อนความสามารถในด้านความรู้และทักษะที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของการเรียนการสอนในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ ดังภาพประกอบ 24



ภาพประกอบ 24 ผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่ใช้พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและผล เพื่อนำมาพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในการวิจัยระยะที่ 1 โมเดลที่พัฒนาขึ้นสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ของบุคคลที่จะมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้นั้นได้นั้นเกิดจากปัจจัยเหตุที่เป็นปัจจัยจากภายในตน คือ แรงจูงใจ ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ทางบวก โดยคนที่มีแรงจูงใจจะมีความสนใจ ความกระตือรือร้น และมุ่งมั่นในการเรียนรู้ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ไปในทิศทางที่สูงขึ้น (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2551) นอกจากนี้

ยังเกิดจากปัจจัยเหตุที่เป็นปัจจัยภายนอก คือ การเรียนรู้เชิงรุก ที่ส่งเสริมการเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Barkley, 2009; Yoon et al., 2018; นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557) ผู้วิจัยอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยในระยาะที่ 1 ได้ดังภาพประกอบ 25



ภาพประกอบ 25 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

#### ตอนที่ 4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิจัยทางการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในลักษณะเดียวกันว่าหมายถึง ความรู้หรือทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ หรือผลการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งหนึ่งที่ผู้สอนจัดขึ้น เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า สิ่งที่มีจุดประสงค์เป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่างอันบ่งบอกถึงสถานภาพการเรียนรู้ที่ผ่านมาภายในตัวบุคคล เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงการประสบความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งแสดงออกมา 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย วัดได้จากคะแนนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (Good & Merkel, 1973; ศิริชัย กาญจนาสี, 2552; สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2544)

จากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถทักษะและพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นของผู้เรียนแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากได้รับการเรียนรู้ การอบรมสั่งสอนและการฝึกฝนโดยตรง

### องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในทิศทางเดียวกัน โดย ชนิษฐา บุญภักดี (2552) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบไปด้วย 2 ด้าน คือ 1) องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Intellectual-Factor) หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคลที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ รวมถึงความสามารถที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด สามารถวัดความสามารถเหล่านี้ได้หลายแบบ เช่น การวัดความถนัดในการเรียน การวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น และ 2) องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา (Non Intellectual-Factor) เช่น เพศ อายุ เจตคติในการเรียน สภาพแวดล้อม นอกจากนี้ กัมปนาท ศรีเชื้อ (อ้างถึงใน ชนิษฐา บุญภักดี, 2552) ได้อธิบายเพิ่มเติมในด้านองค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาเพิ่มเติมอีก 6 องค์ประกอบ คือ 1) องค์ประกอบด้านร่างกาย (Physical Factor) ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต สุขภาพร่างกาย 2) องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Love Factor) ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว 3) องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and Socialization Factor) ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว 4) องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในหมู่เดียวกัน (Peer Group Factors) ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนและเพื่อน ความสัมพันธ์ทางบ้าน ความสัมพันธ์ในโรงเรียน 5) องค์ประกอบทางการพัฒนาตนเอง (Self Development Factors) ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจและทัศนคติของนักเรียน 6) องค์ประกอบทางการปรับตัว (Self-Adjustment Factors) ได้แก่ การแสดงออกทางอารมณ์ ปัญหาการปรับตัว เป็นต้น ทั้ง 6 องค์ประกอบที่กล่าวมา เป็นองค์ประกอบด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อาจเกิดจากปัจจัยภายในตนเอง และเกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจจะเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ หรือส่งเสริมการเรียนรู้

Bloom (1976) กล่าวถึง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามี 3 ประการ คือ พฤติกรรมด้านสติปัญญา เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนในเรื่องนั้น ๆ และมีมาก่อน ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม ความถนัดของผู้เรียน



ลักษณะทางอารมณ์ เป็นตัวกำหนดด้านอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

คุณภาพการสอน เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน ประกอบไปด้วยการชี้แนะ หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับ

จากการศึกษาองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ ด้านตัวนักเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น ผู้สอน วิธีการสอน หรือเพื่อน ที่เป็นส่วนสำคัญในการทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จ

### การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การวัดด้วยผลการเรียน เป็นรายวิชา การวัดด้วยเกรดเฉลี่ย การวัดจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (Fan & Chen, 2001; Milanowski, 2004) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน สามารถวัดได้ 2 แบบ คือ 1) การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน และ 2) การวัดด้านเนื้อหา สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ

ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสติปัญญา ประกอบไปด้วย 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการด้านความสนใจ คุณค่า และเจตคติในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน

ด้านการปฏิบัติการ (Psycho-motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและการดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบ คือ ทั้งการวัดในด้านเนื้อหา ทักษะและเจตคติของผู้เรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนการทดสอบด้านเนื้อหา คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ หรือเกรดเฉลี่ยทางการเรียน

### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียน ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์จึงมีนักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

Bloom (1976) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย คือ 1) คุณสมบัติด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถและความถนัดที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนรู้ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง แรงจูงใจหรือทัศนคติที่มีต่อการเรียน ทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียน สภาพแวดล้อมในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน 3) คุณภาพของการสอน หมายถึง การวางแผนการสอนหรือจุดมุ่งหมายในการสอนที่ผู้สอนได้ออกแบบวิธีการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและแสดงความคิดเห็นได้

วนิดา ดีแบน (2553) ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 4 ประการ ดังนี้

1) ปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งมาจากแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มความคิด ความเข้าใจ (Cognitive psychologists) ที่มีความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน

3) ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เช่น สภาพแวดล้อมทางครอบครัว

4) ปัจจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น บริบททางการเรียน ปัจจัยด้านผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายในตนของผู้เรียน นั่นคือ สภาพความพร้อมของร่างกาย จิตใจและสติปัญญาของผู้เรียน โดยตรง ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น สภาพครอบครัว การดูแลจากผู้ปกครอง และปัจจัยที่มาจากตัวผู้สอน เช่น เทคนิคการสอน การเสริมแรงและการให้ข้อมูลย้อนกลับจากครูผู้สอน

### ตอนที่ 5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น (พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และ เพียวร์ ยินดีสุข, 2559) โดยใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ทั้งกระบวนการคิด การทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพัน ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสม ดังนั้นการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดการที่เกี่ยวข้องจึงเป็นส่วนสำคัญของความเข้าใจพื้นฐานการคิดเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการ

เรียนการสอนให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับฐานคติและความเชื่ออันจะนำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียน โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ สนุกและมีความสุขกับการเรียนนั้นคือ ทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) มีรายละเอียดดังนี้

### ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) หรือที่รู้จักกันในชื่อของทฤษฎีสรคณิยม หรือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธินิยม (cognitivism) มีต้นกำเนิดทางความคิดมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของไวทสกี้ (Vygotsky) (Gredler, 1997: 58 อ้างถึงในสาวิตรี จุ้ยทอง, 2559: 118) แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้เชื่อว่า ความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (construct) ด้วยตนเอง ความรู้ที่เกิดขึ้นเกิดจากความพยายามที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการพิสูจน์อย่างมีเหตุผล ผ่านประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ได้พบมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556)

เป้าหมายของการสอนของครูมุ่งเน้นสนับสนุนการสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้โดยการบอกหรือสอนโดยตรง โดยครูจะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมแต่ละบุคคล โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ด้วยวิธีการดูดซึม (assimilation) เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาหรือรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา และปรับเปลี่ยน (accommodation) โครงสร้างทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมด้วยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ทฤษฎีนี้ยังให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมแห่งการเรียนรู้ตามแนวคิดของไวทสกี้ (Vygotsky) ที่กล่าวว่า การเข้าใจพัฒนาการของมนุษย์จะต้องเข้าใจวัฒนธรรมการอบรมเลี้ยงดู เริ่มตั้งแต่แรกเกิด เด็กทุกคนมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ตนเป็นอยู่และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพที่จะไปให้ถึง ซึ่งเรียกช่วงระยะห่างแบบนี้ว่า “Zone of proximal growth” หรือ “Zone of proximal development” (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2544)

การสร้างเรียนรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การสร้างเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องมีการจัดระบบและจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้รับมาทั้งที่เป็นความรู้พื้นฐานเดิมกับประสบการณ์ความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องทำความเข้าใจ เชื่อมโยง ปรับตัวเปลี่ยนแปลง และสร้างความหมายและความคิดรวบยอดได้

อย่างเหมาะสม ซึ่งการสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นกระบวนการและวิธีการในการให้ประสบการณ์ในการสร้างความรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทางสังคมและการจัดสิ่งแวดล้อมหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกับสภาพในชีวิตจริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายยิ่งขึ้น (สาวิตรี จุ้ยทอง, 2559)

## รูปแบบการจัดการเรียนรู้

### ความหมายและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนหรือแบบแผน (Pattern) ที่ใช้เพื่ออธิบายขั้นตอนของวิธีการในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบระเบียบตามแนวคิดหลักปรัชญาความเชื่อต่าง ๆ ที่พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทั้งในด้านความคิด ทักษะและเจตคติ (Joyce, Weil, & Calhoun, 2003)

### องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

Joyce & Weil (2000 อ้างถึงในสาวิตรี จุ้ยทอง, 2559) และ (ทิตินา แคมมณี, 2554) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วนด้วยกัน รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

### ตาราง 6 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้

ที่	องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้	
	Joyce & Weil (2000)	ทิตินา แคมมณี (2554)
1	ที่มา ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (orientation to the model)	ปรัชญา ทฤษฎี แนวคิดและหลักการที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน
2	รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (the model of teaching) มี 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นตอนของรูปแบบ (syntax หรือ phases) (2) ระบบสังคม (social system) (3) หลักการโต้ตอบ (principle of reaction) (4) ระบบของการสนับสนุน (support system)	การบรรยายและอธิบายสภาพของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการ
3	การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (application)	การจัดระบบ คือ การจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในการสอนให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายได้
4	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (instructional and nurturant)	การอธิบายและให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพได้นั้นต้องผ่านกระบวนการพัฒนาและจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด โดยมีนักวิชาการได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน รายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. การศึกษาสภาพปัญหา แนวคิดทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.1 การวิเคราะห์ปัญหาหรือประเมินความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในประเด็นที่เป็นสาเหตุเพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขและออกแบบการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม

1.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน

1.3 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง หรือประยุกต์หลายทฤษฎีเข้าด้วยกันเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

### 2. การพัฒนา ในขั้นตอนนี้จำแนกได้เป็นการพัฒนาเนื้อหาความรู้และกระบวนการเรียนการสอน

2.1 การพัฒนาเนื้อหาความรู้ โดยการกำหนดหลักการ เป้าหมายและองค์ประกอบอื่น ๆ ให้มีความสอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน

2.2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ควรทำเป็นแผนจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งในแผนจัดการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยขั้นนำ ขั้นสอน ให้ตัวอย่างและสารสนเทศแก่ผู้เรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ

2.3 การพัฒนาข้อสอบ

2.4 การพัฒนาสื่อการสอน

### 3. การนำไปทดลองใช้

ในขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ (1) การสอนและ (2) การบริหารจัดการเรียนการสอน นั่นคือขั้นตอนของการนำแผนหรือรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงในชั้นเรียน มีการกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ เช่น กำหนดกลุ่มผู้เรียน การเตรียมการของผู้สอน จัดสภาพแวดล้อมการสอน เพื่อให้การใช้รูปแบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 4. การประเมินผล

เป็นการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนในด้านของประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยประเมินถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ เพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงในแต่ละส่วนให้ดียิ่งขึ้น

## แนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีนักการศึกษาให้ความสนใจและได้ให้แนวทางหรือกลยุทธ์ไว้อย่างหลากหลาย เช่น กลยุทธ์การเสริมพลังนักเรียน ในด้านการช่วยเหลือการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Niemiec & Ryan, 2009) กลยุทธ์ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ (cooperative and collaborative learning) โดยลักษณะการเรียนแบบนี้จะเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันของกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อช่วยเหลือแบ่งปัน (Niemi, 2007) หรือกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับครูและผู้เรียน (teacher involvement) ที่มุ่งเน้นความเอาใจใส่ของครูต่อผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านการเรียนการสอน แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดสภาพบรรยากาศที่เหมาะสมในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีแนวคิดหรือรูปแบบอื่น ๆ ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและตัดสินใจอย่างอิสระและเปิดกว้าง ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนที่ส่งเสริมประชาธิปไตย สนับสนุนการมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม (Niemi, 2007; Taylor et al., 2011) จากรูปแบบดังกล่าวมาในข้างต้น ล้วนสะท้อนถึงแนวทางที่หลากหลายในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถสรุปแนวทางและรูปแบบการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างคร่าว ๆ ได้ 2 แนวทาง คือ (1) การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากการปลูกฝังในห้องเรียน และ (2) การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบและกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และเรียนรู้ร่วมกัน

แนวความคิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแปลกใหม่และมีความเหมาะสมกับช่วงวัยเด็กประถมศึกษา โดยใช้รูปแบบและกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและเรียนรู้ร่วมกัน สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความสนุกสนาน กระตุ้นความสนใจและสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนมากยิ่งขึ้นด้วยการใช้รูปแบบของการเล่นเกมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอน นั่นคือ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification) (Kapp, 2012; ชันด์ & ธนิตา, 2559) การนำแนวคิดนี้เข้ามาปรับประยุกต์ใช้กับการเรียนในชั้นเรียน สามารถช่วยสร้างแรงจูงใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในเชิงบวกได้ (Buckley & Doyle, 2016; Huotari & Hamari, 2012; Krause et al., 2015; Panagiotis et al., 2016; Wang et al., 2016; Watt, Carmichael, & Callingham, 2017; Welbers et al., 2019; รัตตมา รัตนวงศา, 2559; ศุภกร ธีรมงคลจิต, 2558) มีรายละเอียดของแนวคิด ดังนี้

## แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification)

### ความหมายและองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน (gamification)

เกมมิฟิเคชัน (gamification) เป็นกระบวนการที่ผสมผสานเทคนิคการออกแบบเกม กลไกของเกมหรือการนำลักษณะของความเป็นเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ เช่น การทางการศึกษา เพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจหรือการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้เพิ่มมากขึ้น (รัตตมา รัตนวงศา, 2559)

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม มีส่วนช่วยในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างแรงจูงใจและความสนใจของผู้เรียนได้อย่างดียิ่ง (Kapp, 2012) ในปัจจุบันการนำเทคนิคหรือแนวคิดในการนำเกมมาออกแบบและประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเกมมาใช้ในการออกแบบและจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นหนึ่งในแนวคิดหรือเทคนิควิธีการใหม่ที่น่ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและเริ่มเป็นที่สนใจเมื่อปี ค.ศ.2010 โดยมีหลักการคิดพื้นฐานมาจากเทคนิคการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ ของภาคธุรกิจ (Jagušt et al., 2017; Panagiotis et al., 2016)

เกมมิฟิเคชัน คือการนำหลักการพื้นฐานในการออกแบบกลไกการเล่นเกม เช่น สะสมแต้ม (points) ระดับชั้น (levels) การได้รับรางวัล (reward) หรือการจัดการแข่งขันระหว่างผู้เข้าร่วม (competition) มาประยุกต์ใช้ในบริบททางการศึกษา เพื่อกระตุ้นความสนใจ สร้างเสริมความยึดมั่นผูกพันและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใด ๆ ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ (Robson, Plangger, Kietzmann, McCarthy, & Pitt, 2015) นักการศึกษาหลายท่านได้นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ผลการศึกษาสอดคล้องไปในทางเดียวกันว่าแนวคิดนี้ส่งผลทางบวกต่อผลลัพธ์ในการเรียนรู้ทั้งด้านปัญญา อารมณ์และสังคม และการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการเรียนการสอนจะช่วยเพิ่มความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Gütl et al., 2015)

### องค์ประกอบที่สำคัญของเกมมิฟิเคชัน

เกมมิฟิเคชัน เป็นการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติที่ผสมแนวความคิดหรือองค์ประกอบที่มีลักษณะคล้ายเกมเข้าไปในบทเรียน เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (รัตตมา รัตนวงศา, 2559) โดยมีนักวิชาการส่วนหนึ่ง (Austin, 2013; Beza, 2011; Brain, 2014; Jensen, 2012; Robson et al., 2015) ศึกษาและอธิบายถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ในแง่ที่คล้ายกัน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้



Brain (2014) และ Austin (2013) ได้ระบุถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ในลักษณะที่คล้ายกัน โดย Brain (2014) ได้ระบุไว้ว่า เกมมิฟิเคชันมีองค์ประกอบทั้งจากปัจจัยภายใน เช่น ความต้องการอิสระหรือความต้องการบรรลุเป้าหมาย และปัจจัยที่มาจากภายนอก เช่น การให้รางวัล คะแนนหรือผลย้อนกลับ เป็นต้น ส่วนงานวิจัยของ Austin (2013) ได้ระบุองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ 8 องค์ประกอบด้วยกัน คือ (1) เนื้อเรื่อง (2) รูปแบบ (3) ตัวละคร (4) การแข่งขัน (5) การยอมรับและการให้รางวัล (6) การเพิ่มระดับความยาก (7) ความท้าทาย และ (8) การให้ผลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

ส่วนงานวิจัยของ Jensen (2012) ได้นำเสนอองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่เน้นไปที่คุณลักษณะของผู้เล่นเป็นสำคัญ ประกอบไปด้วย 6 ลักษณะ คือ (1) การตอบสนอง (2) การมีส่วนร่วมร่วมกับผู้อื่น (3) การสร้างความเชื่อ (4) การเพิ่มระดับ (5) ความสะดวก และ (6) การให้รางวัล เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Beza (2011) ที่ระบุถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ 4 องค์ประกอบ คือ (1) การให้คะแนน (2) ด้านต่าง ๆ หรือระดับของความยากง่าย (3) สิ่งท้าทายหรือรางวัล (4) ตารางการแข่งขัน

Robson et al. (2015) ได้ให้รายละเอียดของการออกแบบเกมมิฟิเคชันโดยอาศัยหลักทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบเกมไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. กลไกของเกม (gamification mechanics) หมายถึง โครงสร้างของเกมที่จะประกอบไปด้วย วิธีการ รูปแบบ กติกาของเกม เป็นต้น ส่วนประกอบเหล่านี้จะทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ในเกม กลไกของเกมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ก็จะประกอบไปด้วยส่วนย่อย ๆ ในการประสานขับเคลื่อนไปสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย 1) คะแนนสะสม (Points) เป็นสิ่งที่ใช้วัดความสำเร็จจากการใช้งานหรือทำกิจกรรม และจะมีการสะสมไปเรื่อย ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง 2) เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เป็นสัญลักษณ์พิเศษที่จะบ่งบอกถึงความพิเศษบางอย่างซึ่งต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือข้อตกลงบางอย่างจึงจะได้มา 3) ระดับชั้น (Levels) เป็นระดับความยากที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความพยายามในการเอาชนะและสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำสำเร็จ 4) ตารางอันดับ (Leaderboard) เป็นการจัดอันดับในช่วงระยะเวลาหนึ่งตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้เล่นได้สำรวจประเมินตนเองและเกิดเป็นการกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันขึ้นมาระหว่างผู้เล่น และ 5) การถูกท้าทาย (Challenges) เป็นการชักชวนเข้าร่วมกิจกรรมแบบเป็นกลุ่มหรือกิจกรรมเดี่ยว เพื่อปฏิบัติกิจกรรมบางอย่างที่ต้องแข่งขันกันหลาย ๆ ฝ่าย เพื่อเพิ่มคะแนนหรืออันดับ

2. พลวัตของเกม (gamification dynamics) หมายถึง พฤติกรรมตอบสนองของผู้เล่นที่ถูกขับเคลื่อนด้วยกลไกของเกม การตอบสนองที่เกิดขึ้นจะเป็นไปตามความต้องการพื้นฐานของ

มนุษย์ ลักษณะของความต้อการพื้นฐานของมนุษย์ที่มีในการเล่นเกม เช่น ความต้อการความสำเร็จ ความต้อการรางวัลต้อบทแทนหรือความต้อการแข่งขัน เป็นต้น โดยอาจกล่าวได้ว่า องค์ประกอบทั้งด้านกลไกและด้านพลวัตของเกมมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน

3. อารมณ (emotions) หมายถึง ความรู้สึกทั้งเชิงบวกและเชิงลบของผู้เล่นแต่ละบุคคล ในขณะเล่นเกม เป็นผลที่มาจากกรขับเคลื่อนด้วยกลไกของเกม

Kapp (2012) ได้ระบุองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไว้ 7 องค์ประกอบ คือ 1) เป้าหมาย (Goals) 2) กฎ (Rules) 3) ความขัดแย้ง, การแข่งขันหรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) 4) เวลา (Time) 5) รางวัล (Reward) 6) ผลย้อนกลับ (Feedback) และ 7) ระดับของผู้เล่น (Level)

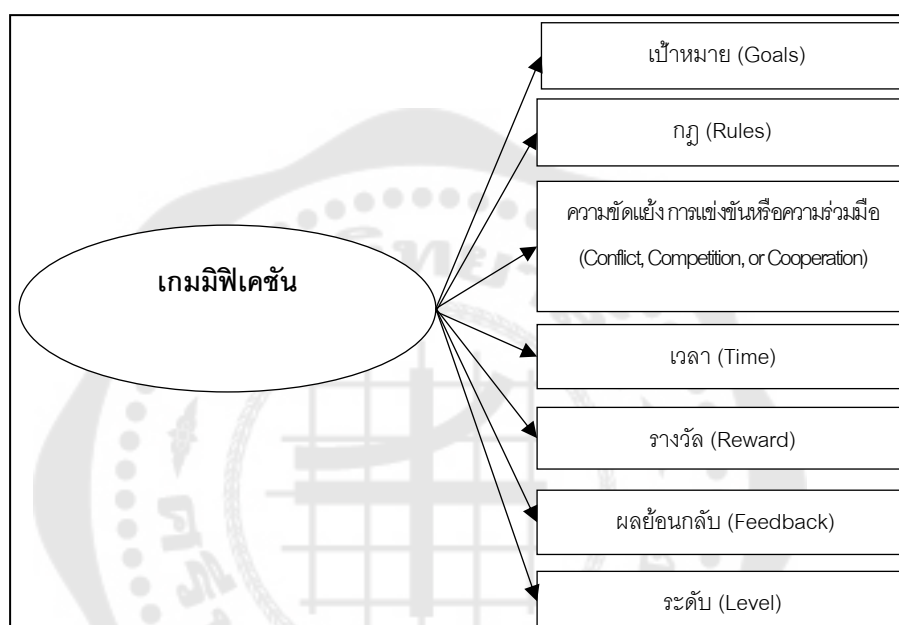
จากการศึกษาองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่ได้ศึกษาในข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันนั้นมองได้ใน 2 มุมมองหลัก ๆ คือ แบบปัจเจกภายในและปัจเจกภายนอก ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ประกอบไปด้วยกลไกของเกม ในการขับเคลื่อนพฤติกรรม อารมณและความรู้สึกของผู้เล่นเกม ให้ผู้เล่นรู้สึกสนุกและติดตามกิจกรรมหรือบทเรียนอันจะนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่มุ่งหวังไว้ สามารถสังเคราะห์และสรุปองค์ประกอบได้ดังนี้

ตาราง 7 การสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
<b>ปัจเจกภายนอก</b>						
การให้รางวัล/เหรียญตรา		√	√	√	√	√
การให้คะแนน		√		√	√	√
ตารางอันดับ/ความก้าวหน้า		√			√	√
กฎ/กติกา/เนื้อเรื่องในการดำเนินเกม	√					√
รูปแบบในการเล่นเกม	√			√		
ตัวละครที่ใช้เล่น	√					
<b>ปัจเจกภายใน</b>						
การเป็นที่ยอมรับ/ความเชื่อ	√		√			
ความท้าทาย	√				√	√
ระดับความยาก		√	√	√		√
การร่วมมือ	√		√			√
การให้ผลย้อนกลับ	√	√	√			√
การแข่งขัน	√	√				√
เป้าหมาย		√				√

หมายเหตุ: (1) Austin, 2013; (2) Brain, 2014; (3) Jensen, 2012; (4) Beza 2011; (5) Robson et al., 2015; (6) Kapp, 2012

จากตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่มาจากปัจจัยภายในและแบบปัจจัยภายนอก ที่แสดงให้เห็นถึงกลไกของเกมซึ่งจะนำมาออกแบบกิจกรรม สร้างกฎเกณฑ์และให้รางวัล เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจของผู้เล่น ชับเคลื่อนพฤติกรรม อารมณ์และความรู้สึกของผู้เล่นเกมในเชิงบวก อันจะนำไปสู่ความสำเร็จทางการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ดังภาพประกอบ 26



ภาพประกอบ 26 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน (Kapp, 2012, pp. 42-49)

### ความแตกต่างระหว่าง Gamification และ Game-based learning

แนวความคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำเกมเข้ามาใช้ในบทเรียนมีอย่างแพร่หลาย ในยุคปัจจุบันดังจะเห็นได้จากงานวิจัยส่วนมากที่นำแนวคิดและรูปแบบของเกมเข้ามาใช้ พัฒนาการเรียนการสอน (Gütl et al., 2015; Kong, Kwok, & Fang, 2012; Welbers et al., 2019; ศุภกร ติรมงคลจิต, 2558; สุชญญา, 2562) หนึ่งในแนวคิดที่เป็นที่รู้จักและนิยมใช้กันมาอย่างต่อเนื่อง คือ Game-based learning (GBL) ที่มีลักษณะคล้ายกับแนวความคิดของ Gamification ที่รูปแบบของการเรียนรู้แบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (active learning) และเป็นสื่อรูปแบบหนึ่งที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปด้วยความสนุกสนาน ช่วยลดข้อจำกัดปัญหาการเรียนบางประการ แต่ก็ยังมีอีกหลายมิติที่ Game-based learning และ Gamification

มีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสรุปและเปรียบเทียบความแตกต่างของมิติด้านต่าง ๆ ของแนวคิด Gamification, Game-based learning และ education game ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 8 ความแตกต่างระหว่าง Gamification, Game-based learning และ education game

มิติ	Gamification in education	Game-based learning	Education game
หลักการ (Concept)	เป็นแนวคิดของการนำหลักพื้นฐานและองค์ประกอบของเกมมาใช้ในสถานการณ์อื่นที่ไม่ใช่การเล่นเกม	การใช้เกมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้	เกมทางการศึกษา ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้คนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง, ขยายความคิด, พัฒนาความเข้าใจในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือวัฒนธรรม
วัตถุประสงค์ (Objective)	เรียนรู้แรงจูงใจจากเกม	เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจนักเรียนให้บรรลุเป้าหมายด้วยเกม	เพื่อสอนวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะ
ความท้าทาย (Challenge)	เสาะหาวิธีใหม่ๆ เพื่อเข้าถึงความท้าทาย	ความท้าทายเป็นส่วนหนึ่งของเกมที่ต้องแก้ไข	อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้
ลักษณะ (Character)	ผู้เล่นเป็นส่วนหนึ่งของเกม	ลักษณะเป็นไปตามแต่ละสถานการณ์	บรรยาย/เล่าเรื่อง
เทคนิค (Techniques)	1) ความก้าวหน้าในระดับที่ต่างกัน 2) คะแนน 3) การเป็นตัวละครหนึ่งในเกม 4) สกุลเงินเสมือน 5) การแข่งขันกับเพื่อนๆ	1) แรงจูงใจ 2) เกี่ยวข้องกับการฝึกฝน 3) ระยะเวลาที่เหมาะสม 4) เป็นเรื่องราว, ความรู้สึก 5) เป้าหมายของเกม, ท้าทาย	1) การเรียนรู้ 2) การแก้ไขปัญหา 3) การปรับตัว 4) การมีปฏิสัมพันธ์ 5) ความสนุกและความสุข

ตาราง 8 (ต่อ)

มิติ	Gamification in education	Game-based learning	Education game
ประโยชน์ (Benefits)	1) ได้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น 2) ได้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น 3) ได้ผลย้อนกลับ/ข้อเสนอแนะในทันที 4) เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 5) นำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้	1) เพิ่มความสามารถในการจดจำของเด็ก 2) การจำลองสถานการณ์ 3) ช่วยพัฒนาการคิดเชิงกลยุทธ์และคิดแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น 4) พัฒนาการประสานมือและตา 5) ทักษะการสร้าง	1) ทักษะกล้านเนื้อ 2) การพัฒนาสังคม 3) จุดสนใจและความจำ 4) ความนับถือตนเอง 5) ความคิดสร้างสรรค์
รางวัล/สิ่งตอบแทน (Rewards)	รับคะแนนประสบการณ์และระดับที่เพิ่มขึ้น	อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เพราะเป้าหมายหลักคือ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน
ระดับ, ราคา (Levels, costs)	ถูกกว่า, ง่ายกว่า	แพง, ยาก	ทุกระดับ, ราคาแพง
เนื้อหา (Content)	มีการเพิ่มคุณสมบัติ, สอดแทรกเนื้อหาเพิ่มเติมในระบบการจัดการเรียนรู้	โดยปกติจะปรับให้เหมาะสมกับเนื้อหาและฉากของเกม	มีโครงสร้าง, กิจกรรมการแข่งขัน ผู้เล่น จะเล่นเกมในบริบทหรือเรื่องราวเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่สร้างขึ้น

จากตาราง สรุปได้ว่า Gamification Game-based learning และ Education game แนวคิดและการนำไปใช้ของแนวคิดทั้ง 3 แบบ มีความแตกต่างกันตั้งแต่นิยามความหมายและหลักการในการนำไปใช้ รวมไปถึงองค์ประกอบของการแนวคิด ซึ่งแนวคิด Game-based learning หมายถึง การใช้วิดีโอเกมหรือสื่อเกมเฉพาะเรื่องมาสนับสนุนการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือการนำเกมมาใช้ในบริบทของการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายหลักให้ผู้เรียนเกิดทักษะใดทักษะหนึ่งที่คุณสอนคาดหวังไว้ เช่น เกมฝึกสถานการณ์จำลองทางการแพทย์ เกมวางแผนเมือง เป็นต้น ส่วนแนวคิด Gamification เป็นแนวคิดที่ใหม่กว่า Game-based learning ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการนำองค์ประกอบของเกมเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยการปรับประยุกต์อย่างหลากหลาย หรือนำไปใช้ในบริบทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทางการศึกษา โดยมีเป้าหมายหลักในเรื่องของการเสริมสร้างแรงจูงใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้มากขึ้น (Perrotta, Featherstone, Aston, & Houghton, 2013) และทางด้านแนวคิด Education game จะเป็นกิจกรรมเกมการแข่งขันในบริบทของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องเฉพาะเรื่องในบทเรียน เช่น

บทเรียนประวัติศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้นการเลือกใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์รวมทั้งบริบทที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ผู้วิจัยคาดหวังไว้

### การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชัน (gamification) ในการศึกษา

การจัดการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันในปัจจุบันมักจะนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียน เพื่อส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนและพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน พฤติกรรมและรูปแบบในการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคมทำให้ผู้เรียนในปัจจุบันขาดความ ยึดมั่นผูกพันกับการเรียน หน้าที่สำคัญของผู้สอนในปัจจุบันจึงต้องพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้ สอดคล้องกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้เรียน และกิจกรรมที่ออกแบบมานั้นต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ตระหนักและเห็นคุณค่าและสร้างแรงจูงใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้ หนึ่งในเทคนิควิธีที่ เป็นที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ การออกแบบการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชัน (Huang, Jin, & Zhou, 2010) ได้แบ่งขั้นตอนของการประยุกต์ใช้ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจเบื้องต้น โดยศึกษาบริบท กลุ่มเป้าหมาย คุณลักษณะ ต่าง ๆ และข้อจำกัดที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้
3. จัดโครงสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยพิจารณาและลำดับความสำคัญของ เนื้อหาให้เหมาะสม
4. ระบุทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ โดยคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ใน ปัจจุบันและทรัพยากรที่ต้องการจัดหาเพิ่มเติมสำหรับใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. กำหนดส่วนประกอบของเกมมิฟิเคชันที่ใช้ โดยพิจารณาถึงการนำกลไก ของเกมมิฟิเคชันมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกลไกของเกมอาจจัดได้ 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเอง เช่น แด้มสะสม ระดับชั้น เหรียญรางวัล เป็นต้น และ 2) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น เช่น กระดานผู้นำ การร่วมกันทำกิจกรรม การแบ่งปันข้อมูลส่วนตัว

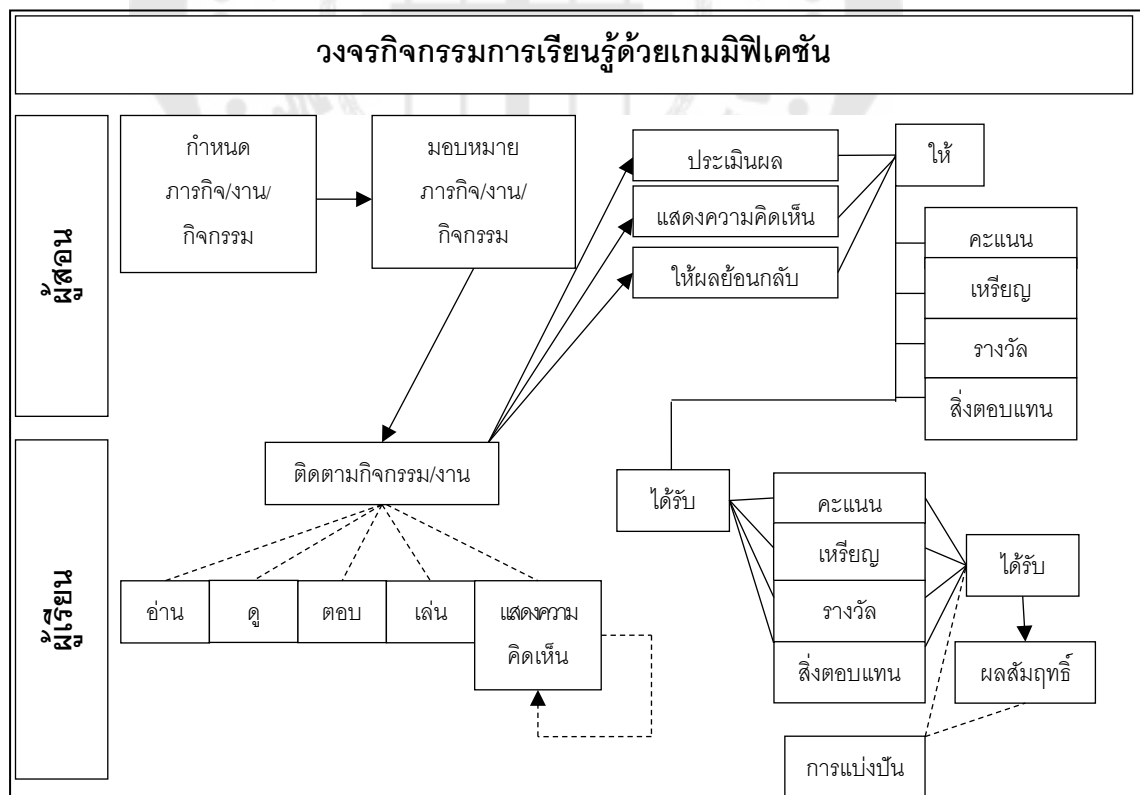
แนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ในงานวิจัยของ Bahji, Lefdaoui และ El Alami (2013) ได้เสนอกระบวนการทำกิจกรรมโดยประยุกต์ใช้แนวคิด เกมมิฟิเคชันไว้ถึงสองรูปแบบด้วยกันรูปแบบแรกคือ วงจรการดำเนินกิจกรรม และรูปแบบที่สอง คือ การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยรูปแบบของวงจรกิจกรรมนั้น จุดเริ่มต้นมาจากตัวผู้สอน ในการกำหนดภาระงาน มอบหมายงานหรือกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน (เป็นภารกิจ) หลังจากนั้นผู้เรียน

จะปฏิบัติกิจกรรมตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายผ่านกิจกรรมที่ผู้สอนได้จัดขึ้น เช่น อ่าน ดู ตอบ คำถาม เล่นเกมหรือแสดงความคิดเห็น เป็นต้น จากนั้นผู้สอนประเมินกิจกรรมและให้ผลย้อนกลับทันทีเพื่อเสริมแรงแก่ผู้เรียน โดยการให้แต้ม ให้ดาว ให้รางวัลหรือให้คะแนนสะสม เมื่อผู้เรียนได้รับของเหล่านี้แล้วอาจจะแบ่งปันให้ผู้อื่นได้ร่วมชื่นชมยินดีและเห็นถึงความสำเร็จของตน

รูปแบบที่สอง เกี่ยวกับกระบวนการในการออกแบบการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยได้เสนอชื่อรูปแบบไว้คือ S2P Learning Model ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน ดังนี้

1. การออกแบบในระดับใหญ่ (Macro) เป็นการออกแบบในภาพรวม กำหนดภาพรวมในการจัดการเรียนการสอน การเลือกใช้กลยุทธ์ เทคนิค วิธีการและกระบวนการในการจัดการเรียนรู้
2. การออกแบบในระดับกลาง (Meso) เป็นการกำหนดสัดส่วนการเรียนรู้แบบผสมผสาน กิจกรรมแบบเห็นหน้า (Face to Face) และออนไลน์ ตามกลยุทธ์ที่ได้ออกแบบไว้
3. การออกแบบในระดับเล็ก (Micro) เป็นการออกแบบตัวกิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมเกมการเรียนรู้

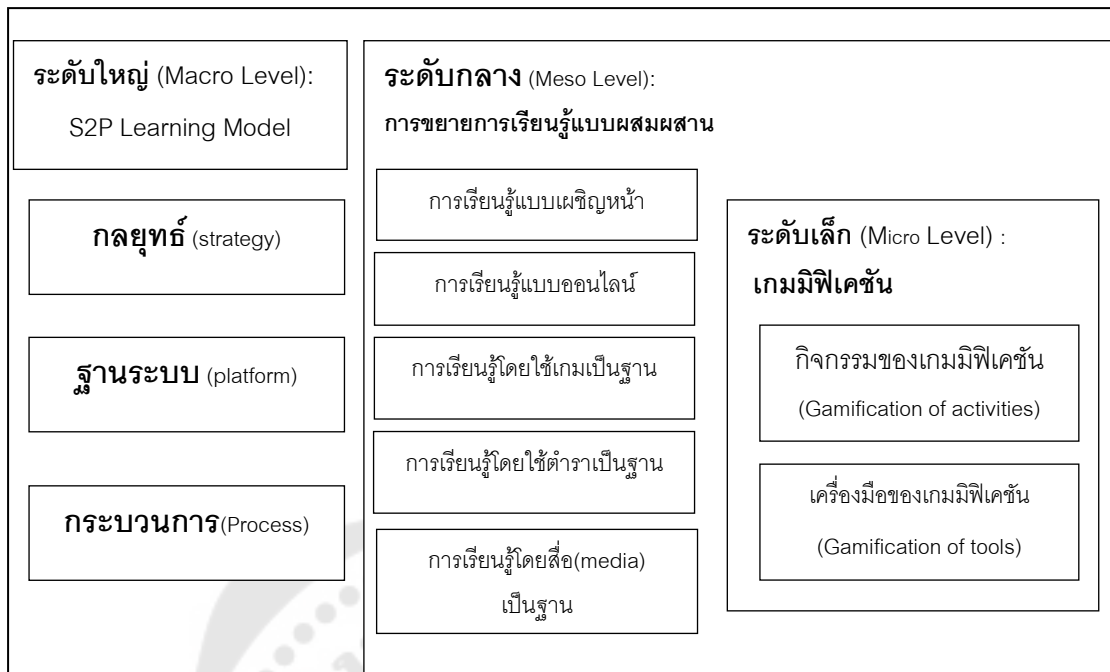
รายละเอียดของรูปแบบวงจรการดำเนินกิจกรรม และการออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน แสดงรายละเอียดดังภาพประกอบ 27 และ 28



ภาพประกอบ 27 วงจรกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน

ปรับมาจาก Bahji, Lefdaoui, and El Alami (2013)

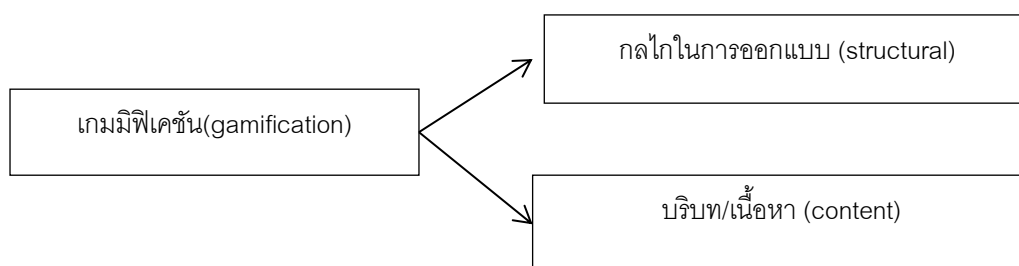




ภาพประกอบ 28 การออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

### การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

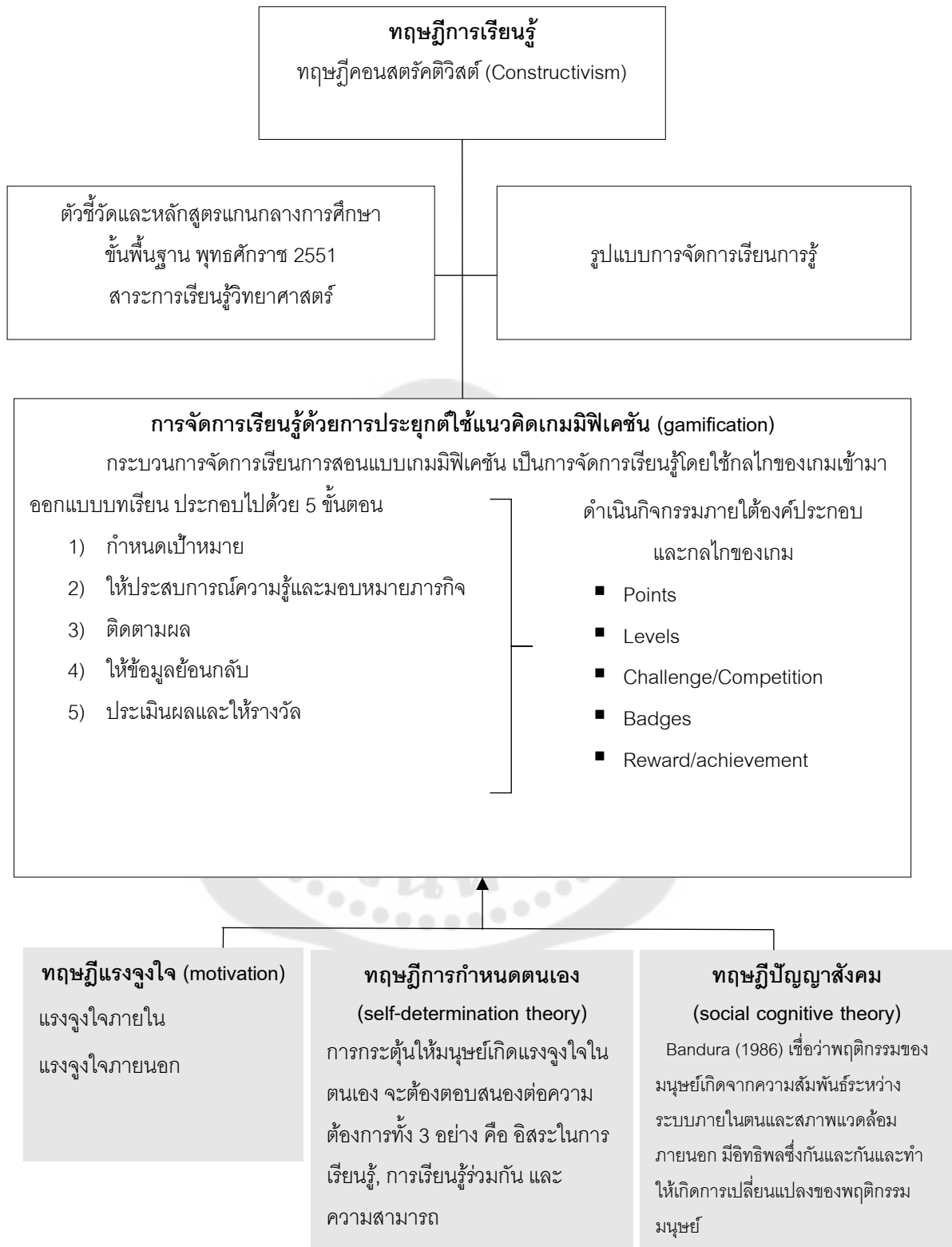
การนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้าไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น คือการนำกลไกของเกมเข้าไปขับเคลื่อนให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบแนวคิดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชันจะเป็นตัวช่วยในการเสริมสร้างบรรยากาศแห่งความสนุกสนานและบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ได้ โดยโครงสร้างหลักของเกมมิฟิเคชันที่จะนำไปใช้ในการออกแบบนั้น จะนำส่วนประกอบของเกม (game elements) เข้ามาใช้ในการขับเคลื่อนเนื้อหาซึ่งจะไม่มีผลกระทบหรือมีความเกี่ยวข้องใด ๆ กับเนื้อหา (ซันต์ถ์ พูนเดช และฉนิตา เลิศพรกุลรัตน์, 2559) รูปแบบของโครงสร้างในการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ใช้กับบทเรียน มีดังนี้



ภาพประกอบ 29 รูปแบบของโครงสร้างในการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ใช้

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลายและรอบด้านจากที่ได้กล่าวถึงแล้วในข้างต้น แล้วจึงนำฐานคติ ความเชื่อและแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบการจัดการเรียนรู้ในหลายส่วนให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียนและธรรมชาติเนื้อหาของรายวิชา มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 30





ภาพประกอบ 30 แนวคิดทฤษฎีที่สนับสนุนรูปแบบการจัดการเรียนรู้  
ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

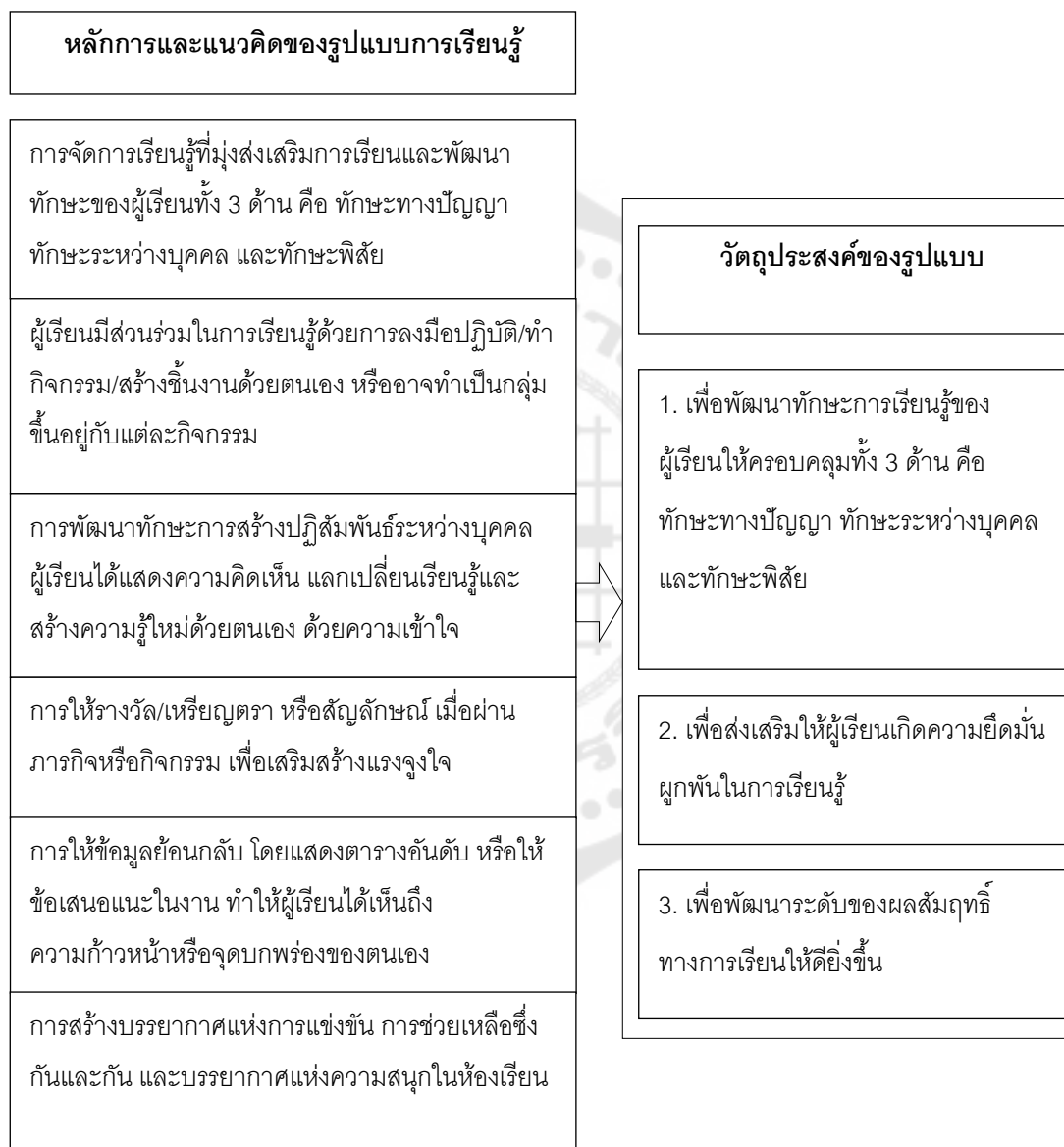
จากแนวคิด ทฤษฎี และหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน มีหลักการและแนวคิดของรูปแบบที่จะนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนได้ดังนี้

ตาราง 9 หลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

หลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	แนวคิด ทฤษฎี ที่ใช้เป็นฐานคิด
1) การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย	- ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) - ทฤษฎีปัญญาสังคม(social cognitive theory)
2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ/ทำกิจกรรม/สร้างชิ้นงานด้วยตนเอง หรืออาจทำเป็นกลุ่มขึ้นอยู่กับแต่ละกิจกรรม	- ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) - การเรียนรู้เชิงรุก (active learning) - ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory) - แนวคิดเกมมิฟิเคชัน
3) การพัฒนาทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ด้วยความเข้าใจ	- ทฤษฎีปัญญาสังคม(social cognitive theory) - การเรียนรู้เชิงรุก (active learning) - ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory)
4) การให้รางวัล/เหรียญตรา หรือสัญลักษณ์ เมื่อผ่านภารกิจหรือกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ	- ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) - แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification)
5) การให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยแสดงตารางอันดับ หรือให้ข้อเสนอแนะในงาน ทำให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความก้าวหน้าหรือจุดบกพร่องของตนเอง	- ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) - การเรียนรู้เชิงรุก (active learning) - แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification)
6) การสร้างบรรยากาศแห่งการแข่งขัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และบรรยากาศแห่งความสนุกในห้องเรียน	- การเรียนรู้เชิงรุก (active learning) - ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory) - แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification)

จากตารางหลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ในข้างต้น สรุปได้ว่าฐานความคิดของหลักการและรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีความเชื่อพื้นฐานในเรื่องของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านการจัดประสบการณ์และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทำทนายและสนุก มีการกระตุ้นให้เกิดการคิด การแข่งขัน และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมไปถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ด้วยการเสริมแรงโดยการให้รางวัล จูงใจผู้เรียนให้ยังคงยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ด้วยการแสดงความก้าวหน้าในงานด้วยรูปแบบของคะแนนหรือตารางอันดับ รวมทั้งการให้ผลย้อนกลับเพื่อใช้ในการพัฒนาตนเองด้วย จากหลักการ แนวคิดและทฤษฎีนี้เองจะนำไปสู่การพัฒนาวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 31 หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

จากวัตถุประสงค์ของรูปแบบนำไปสู่การกำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึง

พื้นฐานความรู้และประสบการณ์ความรู้เดิมของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของเกมมิฟิเคชัน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวกในการพัฒนาบทเรียนและสร้างบรรยากาศแห่งความสุข ทำท่ายและมีความสุขเพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความชอบที่จะเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์จนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนรู้และรูปแบบกิจกรรม ดังนี้

ตาราง 10 ขั้นตอนรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ที่	ขั้นตอนของรูปแบบ	กรอบการจัดกิจกรรม
1	กำหนดเป้าหมาย	กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนสอน หรือกำหนดถึงเกณฑ์ วิธีการที่จะประสบผลสำเร็จในภารกิจที่ผู้สอนตั้งไว้ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุประสงค์ของการเรียน</li> <li>- วัตถุประสงค์ของรายวิชา</li> <li>- เป้าหมายความสำเร็จของกิจกรรมหรือภารกิจ</li> <li>- รายละเอียด และระดับของกิจกรรม</li> <li>- กฎ/ข้อบังคับกติกา เป็นต้น</li> </ul>
2	ให้ประสบการณ์ความรู้ และมอบหมายภารกิจ	ให้ความรู้ แหล่งข้อมูลและจัดการเรียนรู้ในด้านเนื้อหา วิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาถึงลำดับ ความสำคัญและความเหมาะสม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสืบค้น การทำกิจกรรมกลุ่ม หรือเดี่ยว เป็นต้น โดยประยุกต์ใช้กลไกของเกมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้าไปในรูปแบบตลอดกระบวนการ ให้ภารกิจหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องศึกษา ค้นคว้า หรือใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด เพื่อแก้ไขปัญหาให้ลุล่วงตามระยะเวลาที่กำหนด

ตาราง 10 (ต่อ)

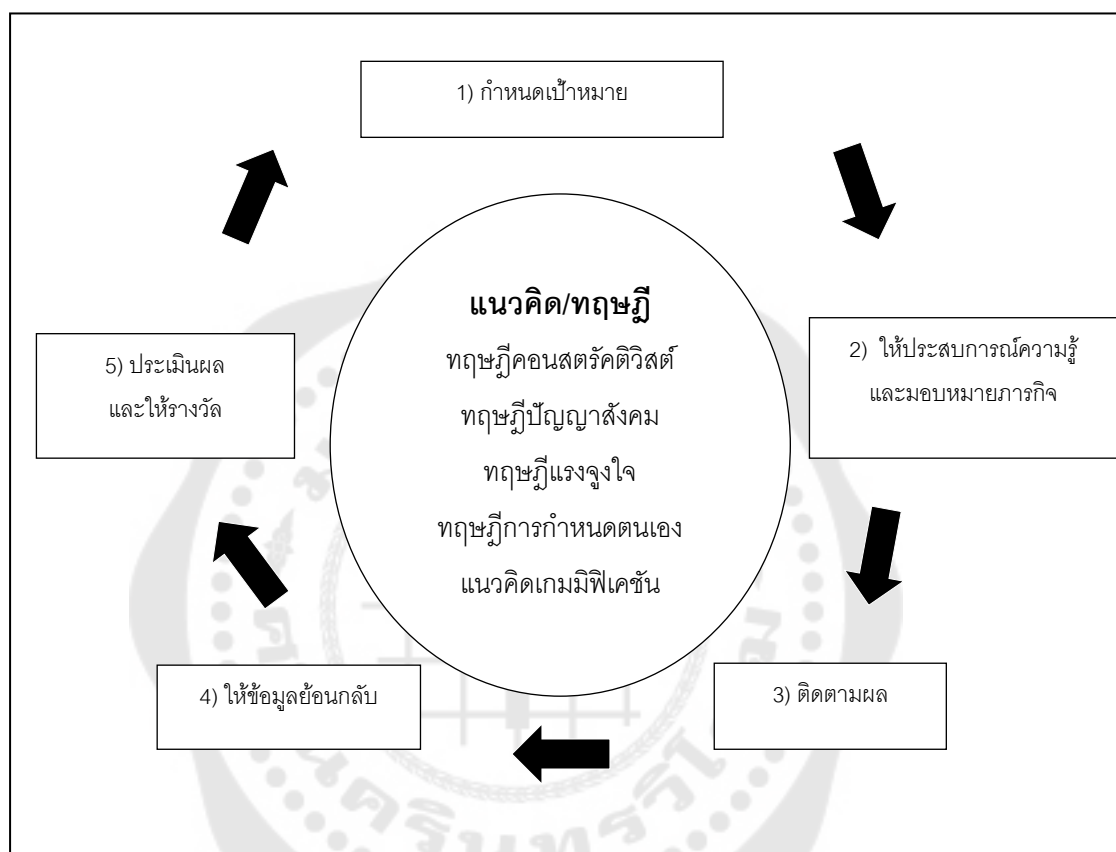
ที่	ขั้นตอนของรูปแบบ	กรอบการจัดกิจกรรม
3	ติดตามผล	ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าของกิจกรรม/ภารกิจของผู้เรียน โดยอาจใช้การดู การอ่าน การตอบคำถาม การเล่นเกมแข่งขันหรือการแสดงความคิดเห็น แทรก ระหว่างช่วงระยะเวลาในการทำกิจกรรม/ภารกิจของผู้เรียน
4	ให้ข้อมูลย้อนกลับ	ผู้เรียนและผู้สอนประเมินผลการทำกิจกรรม/ภารกิจ ในลักษณะที่หลากหลาย หลังจากนั้นจึงร่วมกันอภิปราย และให้ผลย้อนกลับผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นวาจา ลายลักษณ์อักษร หรือเป็นการให้ผลย้อนกลับในรูปของตารางอันดับ
5	ประเมินผลและให้รางวัล	เมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม/ภารกิจได้ลุล่วง (ในแต่ละภารกิจ) ผู้สอนประเมินผลแล้วจึงมอบคะแนน เหรียญรางวัลหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ผู้เรียน ในอีกกรณีหนึ่ง การมอบรางวัล เหรียญหรือคะแนน อาจกระทำได้ในระหว่างกิจกรรม เมื่อมีกิจกรรมพิเศษ เพิ่มเติมเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจให้มากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันซึ่งได้นำเสนอในข้างต้นแสดงให้เห็นว่าในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบมีความสัมพันธ์กับแนวคิดทฤษฎีหลักดังนี้ (1) ทฤษฎีปัญญาสังคม ในด้านของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (2) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ในด้านของการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนรวมทั้งประเมินความคิดของตนเองกับผู้อื่น (3) ทฤษฎีแรงจูงใจ ทฤษฎีการกำหนดตนเอง และแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ในด้านของกิจกรรมหรือภารกิจของรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ที่นำองค์ประกอบของเกมเข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ตั้งแต่เริ่มต้น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งในการเรียน ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่ ทำทาย อีกทั้งยังมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ด้วยแต้มคะแนน รางวัล และการได้เห็นความก้าวหน้าของตนเองผ่านตารางอันดับและการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนอีกด้วย

การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน จะมุ่งเน้นความท้าทายและความสนุกสนาน ด้วยรูปแบบของใช้เกมมิฟิเคชันที่ผู้เรียนจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน รูปแบบ



การเรียนรู้แบบนี้จะช่วยกระตุ้นหัวใจให้เกิดการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์เชิงร่วมมืออย่างมีเป้าหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นไปตามลำดับ กรอบการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังภาพประกอบ 32



ภาพประกอบ 32 สรุปกรอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (gamification)

งานวิจัยของ Gütl et al. (2015) ให้ความสำคัญกับเครื่องมือในการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคใหม่ เช่น สื่อเทคโนโลยี เช่น เกมคอมพิวเตอร์, ระบบโทรศัพท์มือถือ, เว็บไซต์ และสื่อสังคมออนไลน์ ที่จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างทักษะและความรู้ของผู้เรียน จึงได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนการสอนแบบการมีส่วนร่วม เพื่อส่งเสริมทักษะและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษามหาวิทยาลัย องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ศึกษาใน 6 มิติ คือ (1) แหล่งเรียนรู้ (2) กิจกรรมการเรียนรู้ (3) การเรียนรู้ส่วนบุคคล

(4) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (5) การตอบรับและการสะท้อนผลการเรียนรู้และ (6) การอธิบายและการสนับสนุนนักเรียน ผลการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทำให้นักศึกษาสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ได้รับประสบการณ์ที่ดี มีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีมุมมองในเชิงบวกต่อการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Welbers และคณะ (2019) ได้ศึกษาผลของการใช้แนวคิดแบบเกมมิฟิเคชันและการจัดการเรียนแบบออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้ ในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยชาวดัตช์ จำนวน 101 คน ในสาขาสังคมศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองด้วยการออกแบบกิจกรรม เนื้อหาและการทดสอบบทเรียนผ่านระบบออนไลน์ ให้นักศึกษาเข้ามาทำกิจกรรมในรูปแบบเสมือนเกมของแต่ละบทเรียน และให้ผลสะท้อนกลับเมื่อทำกิจกรรมแล้ว โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ให้ข้อเสนอแนะทั่วไปและกลุ่มที่ให้ข้อความเฉพาะที่ตรงกับความคาดหวังของผู้เรียน หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอย ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ได้รับข้อเสนอแนะแบบทั่วไป ( $\beta=0.821$ ,  $p<0.05$ ) มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนักศึกษามากกว่าข้อเสนอแนะที่ปรับให้ตรงกับความคาดหวังของเรา ( $\beta = -0.118$ ,  $p = 0.341$ ) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสะท้อนให้เห็นถึงผลของข้อจำกัดในการเล่นที่ยืดเยื้อหรือจำกัดเวลาในการเล่น จะมีผลต่อแรงจูงใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้

Kong และคณะ (2012) ได้ศึกษาผลของแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกที่เกิดจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนต่อความตั้งใจในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยใช้เกมออนไลน์ที่สามารถเล่นพร้อมกันหลายคน (MMOG) ในการศึกษา ด้วยการวิจัยแบบผสมผสานวิธี เก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแบบประเมินตนเองแบบออนไลน์ และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจและความตั้งใจในการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างแรงจูงใจภายในของผู้เล่นกับความตั้งใจในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และพบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างแรงจูงใจภายนอกของผู้เล่นกับความตั้งใจในการเรียนรู้รายบุคคล

ศุภกร ธีรมงคลจิต (2558) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จำนวน 66 คน ตัวอย่างวิจัยได้มาด้วยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ใช้วิธีวิจัยเชิงทดลอง เครื่องมือวิจัยที่ใช้ได้แก่แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และแผนแบบปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลอง และมีแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุชัญญา เยื้องกลาง (2562) ได้ศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ประกอบ 2) พัฒนาและรับรองระบบการเรียนการสอน และ 3) ทดลองใช้ระบบ กับกลุ่มตัวอย่างวิจัย 3 กลุ่ม คือ ครูสอนคณิตศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือในการวิจัย คือ ระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบวัดทักษะและแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยายและการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การควบคุม ผลลัพธ์ และข้อมูลย้อนกลับ ส่วนองค์ประกอบของกระบวนการสามารถแบ่งได้ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอนและขั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมด้วยระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันสรุปได้ว่าการนำรูปแบบของเกมเข้ามาประยุกต์ใช้หรือนำไปออกแบบในการจัดการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่เพิ่มขึ้น (Gütl et al., 2015; Kong et al., 2012; Welbers et al., 2019) ได้รับประสบการณ์ในการเรียนที่ดี และส่งผลให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในการเรียนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น (Kong et al., 2012; ศุภกร ธิรมงคลจิต, 2558; สุชัญญา เยื้องกลาง, 2562) ผู้วิจัยสามารถสรุปสังเคราะห์ตัวแปรผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 11 ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ตัวแปร	1	2	3	4	5
1. ความสนใจในกิจกรรม	√				
2. การได้รับประสบการณ์ที่ดีต่อการเรียน	√	√			
3. ความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้			√		
4. แรงจูงใจ	√	√	√	√	
5. ผลสัมฤทธิ์					√
6. ทักษะกระบวนการ					√

หมายเหตุ: (1) Gütl et al. (2015); (2) Welbers et al., 2019; (3) Kong et al., 2012; (4) ศุภกร ติรมงคลจิต, 2558; (5) สุชัยญา เยื้องกลาง, 2562

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันทั้งหมด พบว่า ลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกล่าวถึงความสำคัญของการออกแบบสภาพแวดล้อม การสอดแทรกแนวคิดในกิจกรรมการเรียนรู้ (Gütl et al., 2015; Welbers et al., 2019; ศุภกร ติรมงคลจิต, 2558; สุชัยญา เยื้องกลาง, 2562) รวมทั้งลักษณะต่าง ๆ ของผู้เล่นเกม (Kong et al., 2012) ทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้องล้วนมีความสำคัญในการนำมาเป็นฐานความคิดและเป็นแนวทาง ในการออกแบบรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิผล ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำ แนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ในงานวิจัยของ Bahji และ คณะ (2013) และ Huang และ Soman (2013) มาเป็นกรอบความคิดในการประยุกต์ใช้เพื่อ ออกแบบการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยการออกแบบในด้านของผู้สอนและผู้เรียนตามวงจรกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน ได้แก่ 1) กำหนดเป้าหมาย 2) ให้ประสบการณ์และมอบหมายภารกิจ 3) ติดตาม 4) ให้ผลย้อนกลับ และ 5) ประเมินผลและให้รางวัล

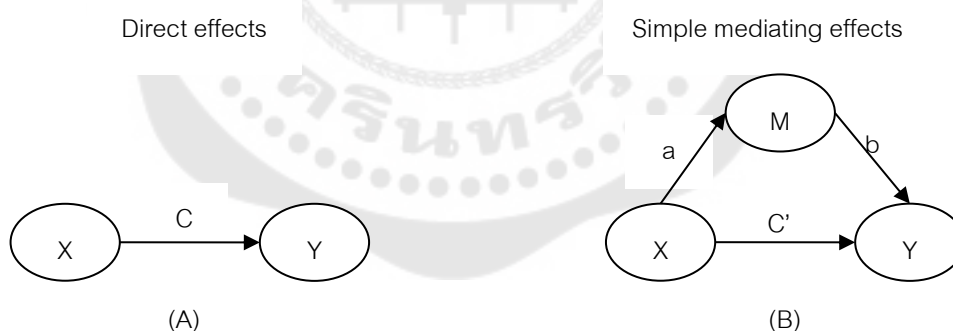
เหตุผลในการเลือกแนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ตามแนวคิดของ Bahji et al. (2013) และ Huang & Soman (2013) เนื่องจากแนวคิดการออกแบบ ของทั้งสองงานวิจัยมีความชัดเจนและครอบคลุม และง่ายในการใช้งาน ดังนั้นจึงนำแนวคิดมา ประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในบทเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความยึด มั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ให้มีความสอดคล้องและ เหมาะสมกับสภาพบริบทและความต้องการของผู้เรียน พัฒนารูปแบบและองค์ประกอบ ขั้นตอน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเกิดประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

## ตอนที่ 6 วิธีวิทยาการวิจัย

### การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน

การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรส่งผ่าน ได้รับความสนใจในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์เป็นอย่างมาก (Baron & Kenny, 1986; Hair et al., 2010) ความซับซ้อนทางทฤษฎีและสภาพบริบทของสังคมที่มีการแปรเปลี่ยนไปตามยุคสมัย การแสดงออกทางพฤติกรรมของมนุษย์ไม่ได้เกิดขึ้นจากปัจจัยเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้นแต่อาจเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกันส่งผลให้เกิดขึ้น (อรอุมา เจริญสุข, 2552) ดังนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกของการส่งผ่านของตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีต่อตัวแปรตามจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและนักวิจัยควรให้ความสำคัญในการศึกษา

การศึกษาอิทธิพลการส่งผ่าน จะใช้อธิบายกระบวนการความเป็นเหตุและผลของตัวแปร เมื่อมีตัวแปรที่สามเข้าแทรกระหว่างสองโครงสร้างความสัมพันธ์ โดยตัวแปรที่เข้ามาแทรกระหว่างสองโครงสร้างความสัมพันธ์นั้นเรียกว่า “ตัวแปรส่งผ่าน” ตัวแปรนี้จะช่วยในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม โดยใช้การตรวจสอบอิทธิพลทางตรง (direct effects) ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสองตัวที่เชื่อมโยงด้วยลูกศรเดียว และอิทธิพลทางอ้อม (indirect effects) ที่เป็นลำดับของอิทธิพลทางตรงตั้งแต่สองเส้นทางขึ้นไปมารวมกัน



ภาพประกอบ 33 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

(A) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y

(B) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y โดยมีตัวแปร M เป็นตัวแปรส่งผ่าน

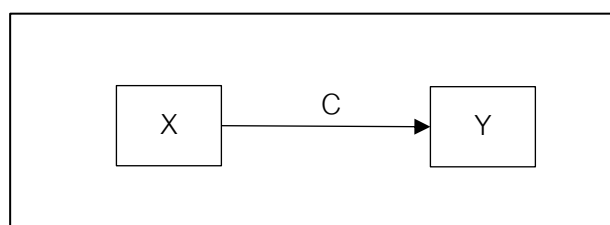
จากภาพ (A) เป็นภาพโมเดลที่แสดงอิทธิพลทางตรงระหว่างตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม (X → Y) โดยมี C แทนอิทธิพลรวม (total effect) และภาพ (B) เป็นภาพโมเดลที่แสดงอิทธิพลทางอ้อมระหว่างตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามและมี M เป็นตัวแปรส่งผ่านหรือตัวแปรคั่นกลาง

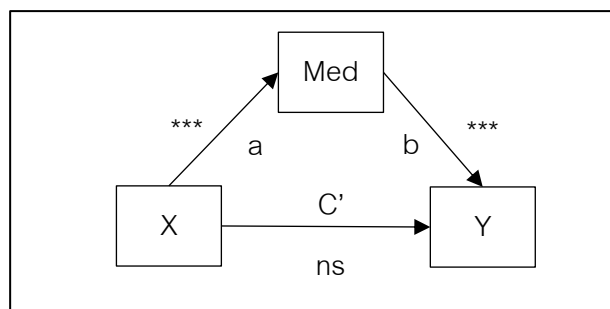
(mediating variable or intervening) ( $X \rightarrow Y \rightarrow Z$ ) โดยเส้น a คือ อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรส่งผ่าน เส้น b คือ อิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านที่มีต่อตัวแปรตาม และเส้น c คือ อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect)

การทดสอบอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ต้องพิจารณาจากผลต่างระหว่างอิทธิพลทางตรงของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม เมื่อยังไม่ควบคุมด้วยตัวแปรส่งผ่านในเส้นทาง C กับอิทธิพลทางตรงของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามเมื่อควบคุมด้วยตัวแปรส่งผ่านในเส้นทาง C' ( $C - C'$ ) หรือพิจารณาจากผลคูณระหว่างอิทธิพลทางตรงของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรส่งผ่าน (เส้นทาง a) กับอิทธิพลทางตรงของตัวแปรส่งผ่าน (M) ที่มีต่อตัวแปรตามในเส้นทาง b ( $a*b$ ) โดย  $a*b$  เป็นค่าประมาณอิทธิพลทางอ้อมที่ X มีต่อ Y โดยผ่านตัวแปร M ในกรณีที่ M มีตัวแปรเดียว (simple mediation model)

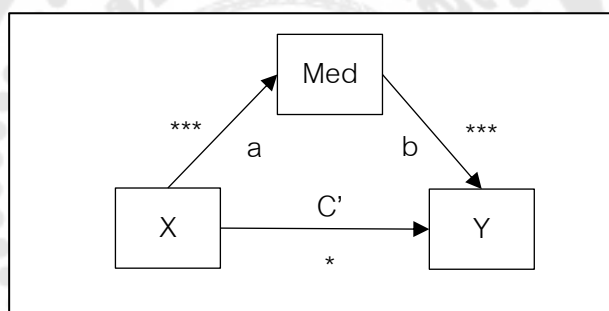
อรอุมา เจริญสุข (2558) กล่าวไว้ว่า การที่ตัวแปรส่งผ่านทำหน้าที่ส่งอิทธิพลจากตัวแปรอิสระผ่านไปยังตัวแปรตาม เราเรียกว่าเป็นอิทธิพลส่งผ่าน (mediation effect) ซึ่งลักษณะของอิทธิพลส่งผ่าน สามารถสรุปได้ 2 ลักษณะ คือ 1) การส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (complete mediation หรือ perfect mediation) และ 2) การส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) รายละเอียดดังนี้

1. การส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (complete mediation หรือ perfect mediation) เกิดจากสิ่งที่เกิดก่อนหรือตัวแปรอิสระ (X) สามารถส่งอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ต่อผลลัพธ์หรือตัวแปรตาม (Y) ได้เท่านั้น โดย X จะต้องส่งอิทธิพลทางตรง (direct effect) ไปยังตัวแปรส่งผ่าน (Med) ก่อน แล้ว Med จึงจะส่งอิทธิพลทางตรงต่อไปยัง Y ดังนั้นหากมีการควบคุมอิทธิพลของ Med ไว้ จะทำให้ X ไม่สามารถส่งอิทธิพลต่อ Y ได้ นั่นคือ X ไม่ได้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ Y เราเรียกลักษณะการส่งอิทธิพลนี้ว่า อิทธิพลของ X ที่มีต่อ Y ส่งผ่าน Med โดยสมบูรณ์ หรือ complete mediation model รายละเอียดแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้





2. การส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) เกิดจากการนำ Med มาศึกษาในโครงสร้างเชิงสาเหตุพบว่า X ส่งอิทธิพลต่อ Med อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (a) และ Med ส่งอิทธิพลต่อ Y ลดลง แต่ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติ (b) ในขณะที่เดียวกันก็พบว่า มีอิทธิพลทางตรงบางส่วนของ X ที่ส่งต่อ Y อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (c')



ในกรณีการตรวจสอบอิทธิพลทางตรงจาก X ที่มีต่อ Med และการส่งอิทธิพลทางตรงจาก X ที่มีต่อ Y พบมีนัยสำคัญทางสถิติ (a และ c') แต่ผลการตรวจสอบอิทธิพลทางตรงของ Med ที่ส่งต่อ Y ไม่พบว่ามีความสำคัญทางสถิติ (b) ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ไม่มีการส่งผ่านอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านในโมเดลเชิงสาเหตุหรือเป็นการไม่ส่งผ่านอิทธิพล (no mediation) แสดงว่าตัวส่งผ่านทำหน้าที่เสมือนตัวแปรตามอีกตัวหนึ่งในงานวิจัยเท่านั้น

### การวิเคราะห์พัฒนาการ (methodology of growth analysis)

การวัดพัฒนาการ เป็นแนวคิดที่มีมาอย่างยาวนานตั้งแต่อดีต โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงของคะแนน (change scores) หรือการวัดคะแนนเพิ่ม (gain scores) หรือในชื่อการวัดคะแนนผลต่าง (difference scores) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการในเรื่องของความคลาดเคลื่อนของการวัดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ดังนั้นในระยะต่อมาจึงมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการวัดพัฒนาการ ที่จะใช้ในการอธิบายการ



เปลี่ยนแปลงได้อย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น โดยใช้การเก็บข้อมูลระยะยาว (longitudinal data) จากการวัดหลายครั้ง และเรียกคะแนนการเปลี่ยนแปลงนี้ว่าคะแนนพัฒนาการ (growth scores) การพัฒนา วิธีการวัดพัฒนาการจากการนำข้อมูลที่มีการศึกษาเป็นช่วงเวลาระยะยาว (longitudinal study) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

### วิธีการวัดและการแปลผลคะแนนพัฒนาการ

1. การวัดแนวเดิม จะวัด 2 ครั้ง คือ ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์อย่างง่ายกับคะแนนที่ได้จากการวัด (observed score) ที่ไม่ได้สกัดความคลาดเคลื่อนออก
2. การวัดแนวใหม่ เป็นการวัดแบบเป็นระยะที่ต่อเนื่องมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไปและวิเคราะห์คะแนนจากคะแนนจริง (true score) คะแนนที่ได้จากการวัดจะถูกสกัดความคลาดเคลื่อนออกแล้ว

### การวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการ

การวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการสามารถทำได้หลายวิธี รายละเอียดดังนี้

1. การวัดความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบ (difference scores) วิธีนี้เป็นวิธีการพื้นฐานทั่วไปในคะแนนพัฒนาการ มีแนวความคิดว่าคะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนครั้งหลัง (post score) ที่เปลี่ยนไปจากคะแนนครั้งแรก (pre score) ตัวอย่างเช่น ด.ช. ก้อง สอบก่อนเรียนได้ 2 คะแนน สอบหลังเรียนได้ 8 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 10) ดังนั้นคะแนนพัฒนาการของ ด.ช. ก้อง เท่ากับ  $8 - 2 = 6$  การแปลคะแนนพัฒนาการประเภทความต่างของคะแนน คือ คะแนนครั้งหลังที่เปลี่ยนไปจากครั้งแรกจำนวน 6 คะแนน ซึ่งวิธีการเช่นนี้จะสร้างความเสียเปรียบให้กับคนที่ได้คะแนนจากการสอบครั้งแรกสูง เพราะความต่างของคะแนนจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าคนที่สอบได้คะแนนครั้งแรกต่ำ เรียกลักษณะที่เกิดขึ้นนี้ว่า อิทธิพลคะแนนเพดาน

2. การวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (relative gain score) วิธีนี้มีจำนวนในการวัด 2 ครั้ง คือ คะแนนครั้งแรกและครั้งหลัง การหาคะแนนสัมพัทธ์จะหาได้จากสัดส่วนของผลต่างระหว่างคะแนนจากการวัดทั้งสองครั้งกับผลต่างระหว่างคะแนนเต็มกับคะแนนการวัดครั้งแรก และคูณอัตราส่วนด้วย 100 เพื่อไม่ให้ค่าที่ได้เป็นทศนิยม สมการคำนวณคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ มีสูตรดังนี้

$$S = \frac{100(Y-X)}{F-X}$$

เมื่อ S = คะแนนสัมพัทธ์

F = คะแนนการวัดครั้งแรก

Y = คะแนนการวัดครั้งหลัง

จุดเด่นของการวัดด้วยคะแนนสัมพัทธ์ คือ การวัดด้วยวิธีนี้สามารถแก้ปัญหาอิทธิพลคะแนนเพดานที่เกิดจากปัญหาผู้สอบได้คะแนนสอบครั้งแรกสูงแต่ปริมาณคะแนนที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่าคนที่สอบได้คะแนนครั้งแรกต่ำ ตัวอย่างเช่น การวัดพัฒนาการของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน 3 คน ที่มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

ด.ช.กาน สอบได้คะแนนก่อนเรียน 6 คะแนน และสอบได้คะแนนหลังเรียน 10 คะแนน  
 ดังนั้น ด.ช.กาน จะมีคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ เท่ากับ  $S = \frac{100(10-6)}{10-6} = 100.0$

ด.ญ.แก้ม สอบได้คะแนนก่อนเรียน 3 คะแนน และสอบได้คะแนนหลังเรียน 8 คะแนน  
 ดังนั้น ด.ญ.แก้ม จะมีคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ เท่ากับ  $S = \frac{100(8-3)}{10-3} = 71.4$

ด.ช.ก้อง สอบได้คะแนนก่อนเรียน 6 คะแนน และสอบได้คะแนนหลังเรียน 8 คะแนน  
 ดังนั้น ด.ญ.แก้ม จะมีคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ เท่ากับ  $S = \frac{100(8-6)}{10-6} = 50.0$

จากการทดสอบดังกล่าว สามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการระหว่างคะแนนความแตกต่าง (difference scores) กับคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (relative gain score) ได้ดังตารางคะแนนต่อไปนี้

ตาราง 12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบพัฒนาการระหว่างคะแนนความแตกต่างกับคะแนนสัมพัทธ์

ผู้เรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนความแตกต่าง	คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์
กาน	6	10	4	100.0
แก้ม	3	8	5	71.4
ก้อง	6	8	2	50.0

### 1. การวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง

การหาอัตราพัฒนาการ เป็นการวิเคราะห์จากการวัดพฤติกรรมเดียวกันของผู้เรียนหลายครั้ง ใช้เครื่องมือวัดฉบับเดิมหรือแบบวัดคู่ขนาน โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างครั้ง มีสมการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราพัฒนาการ (Growth Rate)} = \frac{\Sigma(\text{Score}_i + 1) - \text{Score}_i}{N}$$

$\Sigma_i \text{Score}$  = ผลรวมตั้งแต่จำนวนที่ 1 ถึงจำนวนสุดท้าย

$\text{Score}_i + 1 - \text{Score}_i$  = ผลต่างของคะแนนระหว่างการวัดสองครั้งที่ติดกัน

N = จำนวนช่วงพัฒนาการ เช่น การวัด 4 ครั้งจะมี 3 ช่วงพัฒนาการ

ตัวอย่างเช่น ด.ช.เก่ง มีคะแนนทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 4 ครั้ง (ที่มีคะแนนเต็ม 50 คะแนน) รายละเอียดดังนี้

ตาราง 13 ตัวอย่างการวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง

ทดสอบ	ทดสอบก่อนเรียน	กลางภาค (1)	กลางภาค (2)	ทดสอบหลังเรียน
<b>คะแนน</b>	17	23	34	37

การคำนวณหาอัตราพัฒนาการของ ด.ช.เก่ง สามารถทำได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราพัฒนาการ} &= \frac{(23-17)+(34-23)+(37-34)}{3} \\ &= \frac{6+11+3}{3} \\ &= 6.67 \end{aligned}$$

การแปลผลอัตราพัฒนาการ เป็นการบอกผลคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยต่อครั้ง ดังนั้นสามารถแปลผลได้ว่า ด.ช.เก่ง มีอัตราพัฒนาการในวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ย 6.67 และสามารถรายงานผลการวัดด้านต่าง ๆ โดยอาจนำเสนอเส้นกราฟเพื่อให้เห็นการพัฒนาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการ (growth curve analysis)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) กล่าวว่า โมเดลโค้งพัฒนาการเป็นการต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับแนวคิดการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยการนำเทคนิคทางสถิติขั้นสูง คือ สมการโครงสร้างร่วมกับใช้โปรแกรม LISREL ในการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ จึงทำให้ได้ข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมเกียรติ ทานอก (2552) กล่าวว่า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง มีการพัฒนามาจากโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว ภายใต้กรอบแนวคิดโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (SEM) นำเสนอตามแนวคิดของ Meredith และ Tisak แต่ในวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวนี้ยังมีจุดอ่อนที่ไม่สามารถให้ค่าพัฒนาการโดยตรงได้ จึงได้มีการพัฒนาโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวให้ดีขึ้น โดยนำตัวแปรแฝงเข้ามาในโมเดลและพัฒนาเป็นโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามฐานคิดของ Rao (1958) และ Tucker (1958) ที่กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงภายในตัวบุคคลย่อมแตกต่างกันอันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ถึงแม้ว่าบุคคลเหล่านั้นจะ

ได้รับวิธีการพัฒนาเดียวกันก็ตาม ดังนั้นการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยตอบคำถามวิจัยในประเด็นของความเปลี่ยนแปลงของคะแนนตลอดระยะเวลาของการศึกษา ทำให้ทราบถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนแต่ละคนว่ามากน้อยแตกต่างกันอย่างไร หรือมีลักษณะใกล้เคียงกันอย่างไร

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) ได้สรุปข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของโมเดลโค้งพัฒนาการไว้ 4 ประการ ดังนี้ 1) ตัวแปรแฝงระดับและตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการมีความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กัน 2) ตัวแปรแฝงองค์ประกอบรวมทั้งที่เป็นตัวแปรแฝงระดับและตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ ไม่สัมพันธ์กับเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้หรือองค์ประกอบเฉพาะ 3) เทอมความคลาดเคลื่อนมีเส้นทางอิทธิพลเป็นสัญลักษณ์สลับแทนข้อตกลงเบื้องต้นว่าเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ในการวัดแต่ละครั้งไม่สัมพันธ์กัน และ 4) เทอมความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติแบบสมมาตร

#### การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลโค้งพัฒนาการ

สุนทรพจน์ คำรงค์พานิช (2561) ได้อธิบายเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลโค้งพัฒนาการไว้ ดังนี้

ตาราง 14 เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลโค้งพัฒนาการ

ดัชนี	เกณฑ์
The Non-norm Fit Index (NNFI)	มากกว่า 0.90
The Comparative Fit Index (CFI)	มากกว่า 0.90
The Goodness of Fit Index (GFI)	มากกว่า 0.90
The Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	มากกว่า 0.90
The Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	น้อยกว่า 0.05 (เข้าใกล้ 0 จะยิ่งดี) 0.05 ถึง 0.08 (สอดคล้องพอใช้) 0.08 ถึง 0.10 (สอดคล้องน้อย) มากกว่า 0.10 (ไม่สอดคล้อง)
Largest Standardized Residual	น้อยกว่า 2

### ข้อดีและข้อจำกัดของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) กล่าวว่า การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการสามารถทำได้หลายแบบ ได้แก่ 1) โมเดลโค้งพัฒนาการที่กำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์หรือโมเดลพัฒนาการที่เป็นฐาน (Baseline growth mode) 2) โมเดลโค้งพัฒนาการที่กำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นเส้นตรงหรือโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (Linear growth mode) 3) โมเดลโค้งพัฒนาการที่กำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้ง (Fixed curve growth model) 4) โมเดลโค้งพัฒนาการที่กำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์อิสระ (Free curve growth model) และ 5) โมเดลโค้งพัฒนาการที่กำหนดพารามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกัน

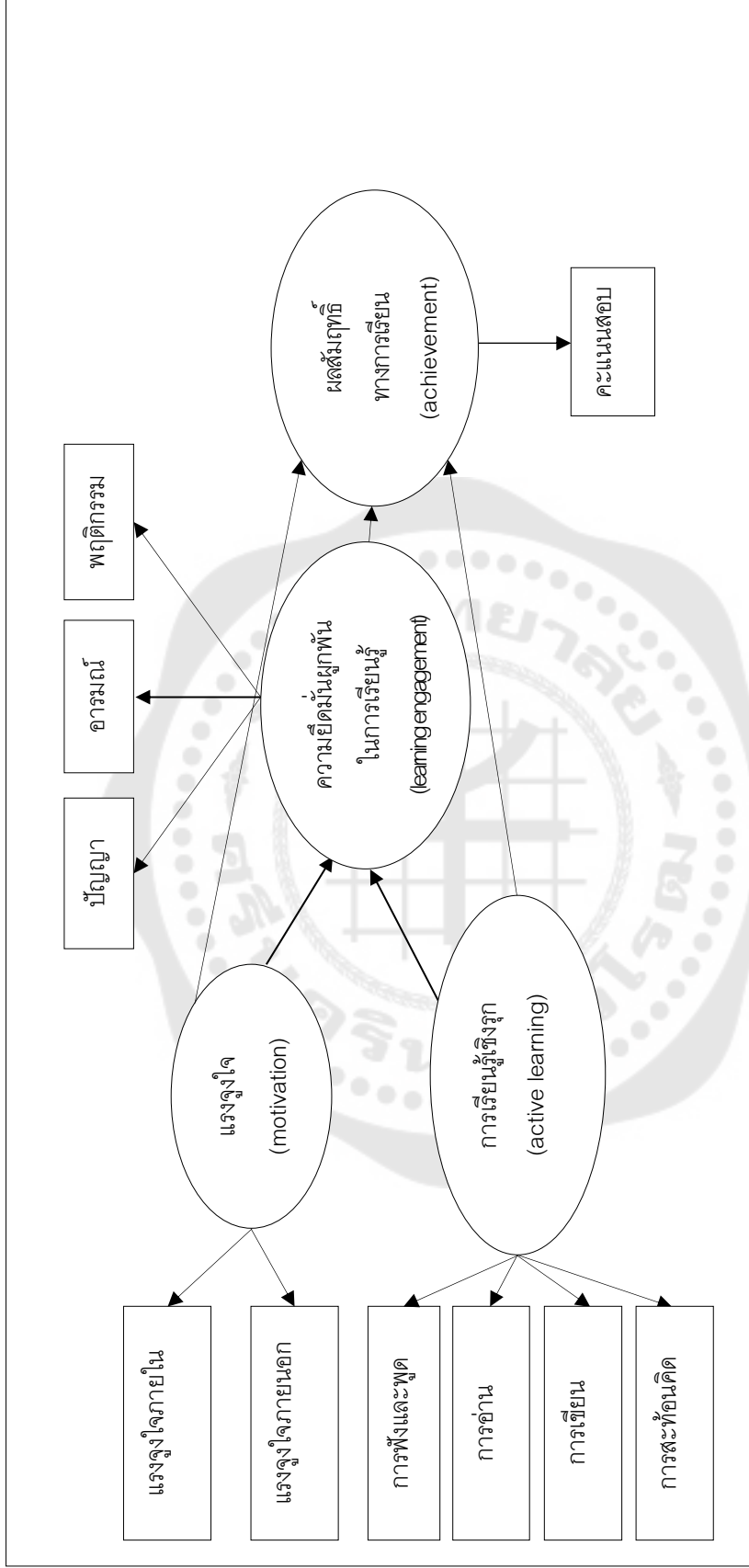
สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช (2561) ได้อธิบายถึงข้อดีและข้อจำกัดของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงไว้ว่า ข้อดีที่สำคัญของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง คือ มีความยืดหยุ่นทำให้นักวิจัยสามารถกำหนดรูปแบบของพัฒนาการ วิเคราะห์และตรวจสอบได้ว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงในรูปแบบใดมีความสอดคล้องเหมาะสมกับคะแนนที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ และนักวิจัยยังสามารถขยายโมเดลด้วยการเพิ่มตัวแปรร่วมหรือตัวแปรทำนายเข้าไปในรูปแบบต่าง ๆ ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาความสัมพันธ์ของการวัดตัวแปรแต่ละครั้งรวมไว้ในกาวิเคราะห์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ในรูปอิทธิพลของการวัด ทำให้สามารถพิจารณาพัฒนาการความเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดลึกซึ้งและแปลกใหม่ยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง คือ จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากและใช้ช่วงห่างระหว่างการวัดซ้ำที่เท่าหรือใกล้เคียงกันมาก และผู้ที่ศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ทางสถิติวิเคราะห์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบและความรู้ในเรื่องเมทริกซ์ในพีชคณิตเชิงเส้น รวมไปถึงการใช้โปรแกรมการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

### การพัฒนากรอบโมเดลการวิเคราะห์ในระยาะที่ 1

ผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพัฒนากรอบโมเดลการวิเคราะห์ในระยาะที่ 1 โดยนำกรอบแนวคิดของ Barkley (2009) มาเป็นฐานในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ และผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประกอบไปด้วยปัจจัยจากภายใน ได้แก่ แรงจูงใจ (Ryan & Deci, 2002) และปัจจัยจากภายนอก ได้แก่ การเรียนรู้เชิงรุก (Bonwell & Eison, 1991; Meyers & Jones, 1991; เนาวนิตย์ สงคราม, 2557; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข, 2559) และปัจจัยผลที่เกิดจากการมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Barkley, 2010; Yoon et al., 2018; นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2556) โมเดลที่พัฒนาขึ้นสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ของบุคคลที่จะมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้นั้นเกิดจากปัจจัยเหตุที่เป็นปัจจัยจากภายในตน และปัจจัยจากภายนอก

ข้อค้นพบจากการวิจัยในระยาะที่ 1 จะนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อไปในการวิจัยระยาะที่ 2 โดยผู้วิจัยจะนำแนวคิดทฤษฎีที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปออกแบบสภาพแวดล้อม การสอดแทรกแนวคิดในกิจกรรมการเรียนรู้ (Gütl et al., 2015; Welbers et al., 2019; ศุภกร ธีรมงคลจิต, 2558; สุชัญญา เอื้องกลาง, 2562) รวมทั้งลักษณะต่าง ๆ ของผู้เล่นเกม (Kong et al., 2012) ทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้องล้วนมีความสำคัญทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยปรับใช้แนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ตามแนวคิดของ Bahji et al. (2013) และ Huang และ Soman (2013) ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดเป้าหมาย 2) ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ 3) ติดตามผล 4) ให้ผลย้อนกลับ และ 5) ประเมินผลและให้รางวัล เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ส่วนการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้วัดได้จาก 3 องค์ประกอบ ตามแนวคิดของ ของ Fredricks และคณะ (2004) และ Finn และ Zimmer (2012) ที่สอดคล้องกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในผู้เรียนมากที่สุดและสะท้อนความหมายได้ดี ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวัดได้จากคะแนนทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายละเอียดกรอบโมเดลการวิเคราะห์ ระยาะที่ 1 ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 34 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ระยะที่ 1  
(Analytical conceptual framework)



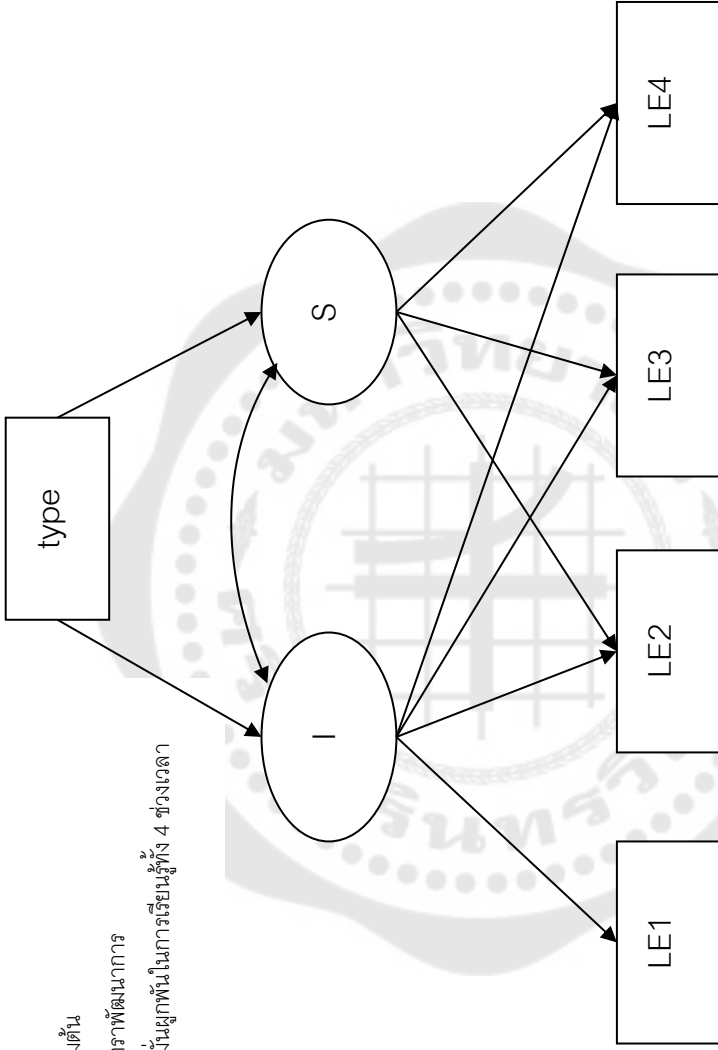
## การพัฒนากรอบการวิเคราะห์โค้งพัฒนาการ

จากกรอบการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จะเห็นได้ว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเรียน (Fredricks et al., 2004; Fredricks et al., 2011; Halliday et al., 2018; Wang & R. Holcombe, 2010) ดังนั้นหลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุเสร็จสิ้นแล้ว ข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 1 จะนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ต่อไปในการวิจัยระยะที่ 2 และเชื่อมโยงไปสู่การตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ โดยศึกษาต่อเนื่องในระยะที่ 3

ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน จะช่วยให้เห็นสารสนเทศในเชิงลึกของการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ความคิด และพฤติกรรมของผู้เรียนที่ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการออกแบบวิธีการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด โดยกรอบแนวคิดการวิเคราะห์โค้งพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้ตัวแปรแฝง I วัดจากคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าเริ่มต้นเท่ากับ 1 และตัวแปรแฝง S เป็นตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ โดยวัดอัตราพัฒนาการจากการวัดความเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ใน 4 ช่วงเวลาการทดลอง และได้ศึกษาตัวแปรร่วมซึ่งเป็นตัวแปรที่อาจจะส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) สามารถแสดงกรอบแนวคิดได้ดังภาพประกอบ 35

**สัญลักษณ์โมเดล**

- I หมายถึง ตัวแปรอิสระระดับคะแนนเริ่มต้น
- S หมายถึง ตัวแปรแฝงหรืออัตราพัฒนาการ
- LE1 – LE4 หมายถึง ผลการวัดความถี่คนผู้พิการในการเรียนรู้ทั้ง 4 ช่วงเวลา



ภาพประกอบ 35 กรอบการวิเคราะห์โมเดลเชิงพัฒนาการ

### สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสามารถตั้งสมมติฐานการวิจัยทั้ง 3 ระยะได้ ดังนี้

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน (gamification) (กลุ่มทดลอง) มีระดับของความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) และคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. นักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน (gamification) มีพัฒนาการของความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในช่วงเวลาก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองที่สูงขึ้น



### บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ดำเนินการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายหลักเพื่อ (1) ศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงลึกของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (2) พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (3) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (4) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยดำเนินการโดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาโมเดลสมมติฐานแล้วจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal research)

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในระยะนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลจากการวิจัยระยะที่ 1 มาเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวแปรทดลองเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลและพัฒนาการของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายในช่วงเวลาการวัดที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยดำเนินการโดยศึกษาใน 3 ลักษณะ คือ (1) เปรียบเทียบระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายระหว่างกลุ่มที่ได้รับและกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันใน

การเรียนรู้ (2) เปรียบเทียบระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ในช่วงก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และ (3) ศึกษาพัฒนาการของระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองจากคะแนนเฉลี่ยระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน การดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ มีรายละเอียดการดำเนินการที่สอดคล้องกับรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) ดังนี้





ภาพประกอบ 36 การดำเนินการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ

การวิจัยระยะที่ 1 (R1) การศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้เชิงรุก และศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

### ประชากรและตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 14,515 คน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต1, 2562)

#### ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 ผู้วิจัยกำหนดวิธีการเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยมีรายละเอียดดังนี้

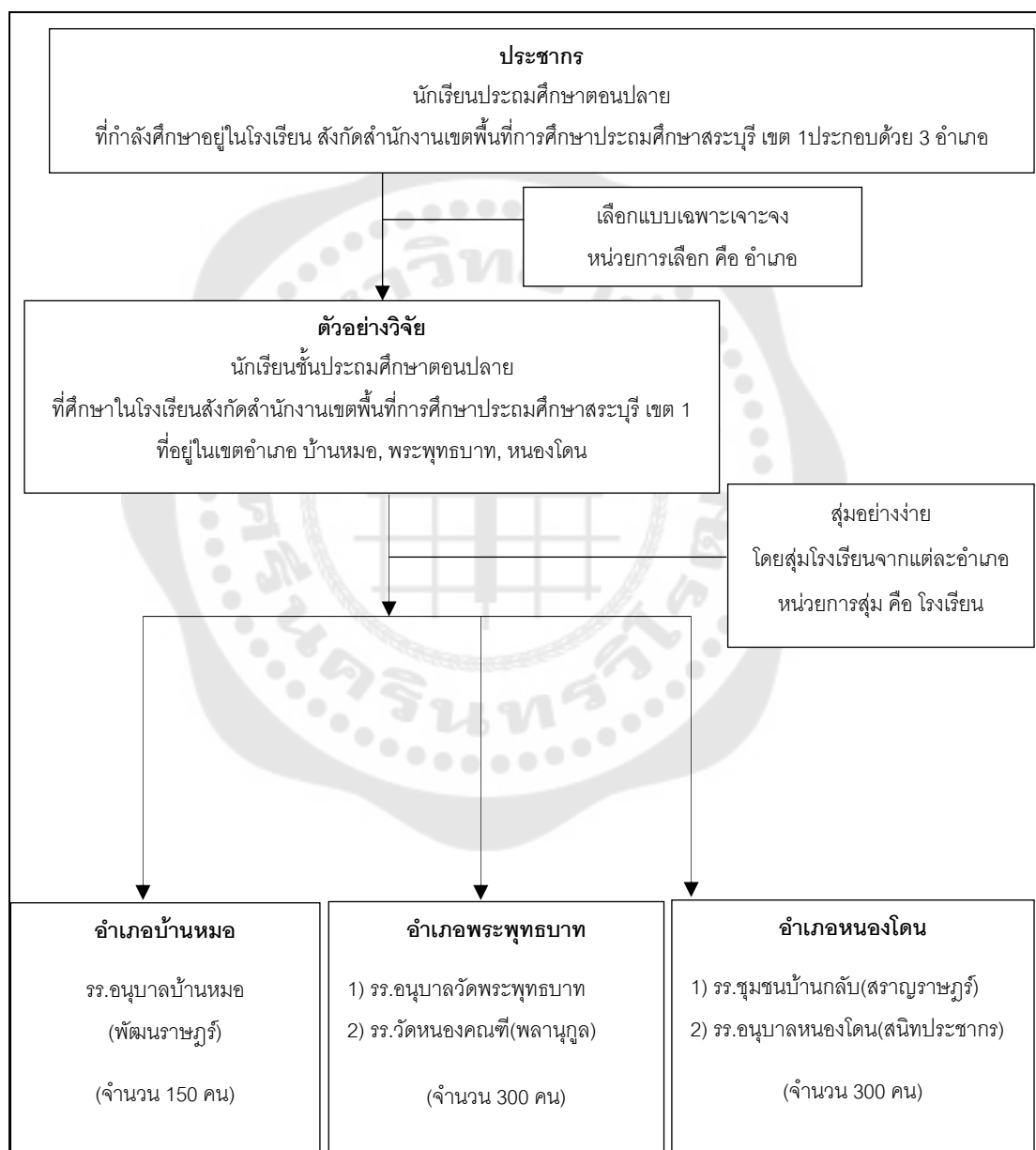
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขนาดของตัวอย่างวิจัย โดยใช้กรอบแนวคิดของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) และลดปัญหาการเบี่ยงเบนจากการแจกแจงแบบโค้งปกติ จึงใช้อัตราส่วนระหว่างขนาดตัวอย่างกับพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าในโมเดล ซึ่งขนาดตัวอย่าง 10 – 20 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ (Hair et al., 2010) การวิจัยครั้งนี้มีค่าพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า 33 ค่า (โมเดล 1) และเลือกใช้ตัวอย่างจำนวน 20 หน่วยต่อ 1 พารามิเตอร์ ดังนั้นขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมจึงควรมีอย่างน้อย 330 - 660 คน และเพื่อชดเชยอัตราการตอบกลับของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างจำนวน 750 คน โดยมีสัดส่วนของการเก็บข้อมูลแต่ละโรงเรียนเท่า ๆ กัน ด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

ขั้นตอนที่ 2 เลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยกำหนดให้หน่วยการเลือก (selection unit) คือ อำเภอ เนื่องจากผลคะแนนทดสอบระดับชาติในวิชาวิทยาศาสตร์ (O-NET) ของนักเรียนในโรงเรียนหลายแห่ง จากทั้ง 3 อำเภอ มีคะแนนค่อนข้างต่ำ ทำให้ได้โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบ้านหมอ อำเภอพระพุทธบาท และอำเภอหนองโดน

ขั้นตอนที่ 3 หน่วยการสุ่ม (sampling unit) คือ โรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 5 โรงเรียน ในเขตอำเภอตามหน่วยการเลือกขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ (1) โรงเรียนอนุบาลวัดพระพุทธบาท (2) โรงเรียนอนุบาลบ้านหมอ(พัฒนราษฎร์) (3) โรงเรียนวัดหนองคนที(พลาณกุล)



(4) โรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย(สราญราษฎร์)และ (5) โรงเรียนอนุบาลหนองโดน(สนิทประชากร) ผู้วิจัยใช้การสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) หลังจากนั้นผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) จากโรงเรียน ตัวอย่างในชั้นตอนที่ 2 โดยกำหนดขนาดตัวอย่างแต่ละโรงเรียน จำนวน 150 คน รวมทั้งสิ้นมี จำนวนตัวอย่าง 750 คน รายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 37 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

## เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรวิจัย เครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น ได้แก่ แบบสอบถามและแบบทดสอบ แบบสอบถามประกอบไปด้วย 1) แบบสอบถามที่ใช้วัดแรงจูงใจ 2) แบบสอบถามที่ใช้วัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และ 3) แบบแบบสอบถามการเรียนรู้เชิงรุก ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบกับตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรายละเอียดดังนี้

### แบบสอบถาม

**ตอนที่ 1** แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับชั้น และความชอบในการเรียนวิชาต่าง ๆ

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจ ผู้วิจัยศึกษาและนำองค์ประกอบการวัดแรงจูงใจของนักเรียนตามแนวความคิดของ Harter (1980) Vallerand และคณะ (1992) มาเป็นกรอบความคิดในการออกแบบและพัฒนาข้อคำถามในการวัดด้วยตนเอง โดยพิจารณาให้มีความสอดคล้องเหมาะสมในบริบทการเรียนของนักเรียน และระดับช่วงวัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ 1) แรงจูงใจภายใน และ 2) แรงจูงใจภายนอก แบบวัดมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

**ตอนที่ 3** แบบสอบถามความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือวัดตามแนวคิดของ Fredricks และคณะ (2011) และ Finn และ Zimmer (2012) ที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบการวัด 3 องค์ประกอบ คือ (1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และ (3) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม และพัฒนาข้อคำถามในการวัดด้วยตนเองให้มีความสอดคล้องเหมาะสมในบริบทการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมากยิ่งขึ้น ในลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

**ตอนที่ 4** แบบสอบถามเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยสร้างแบบวัดด้วยตนเองโดยใช้แนวคิดและองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุกจากการบูรณาการแนวคิดของนักการศึกษา (Bonwell & Eison, 1991; เนาวนิตย์ สงคราม, 2557; พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และ เพียวร์ ยินดีสุข, 2559) มาใช้ในการกำหนดข้อคำถาม ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) การฟังและพูด 2) การอ่าน 3) การเขียน และ 4) การสะท้อนคิด ในลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

### เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนจากแบบสอบถามแรงจูงใจ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และการเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตาราง 15 เกณฑ์การให้คะแนนจากแบบสอบถาม

ความคิดเห็น	ระดับ	ความหมาย
น้อยที่สุด	1	ข้อความนั้นตรงกับข้อเท็จจริงของนักเรียนน้อยที่สุด
น้อย	2	ข้อความนั้นตรงกับข้อเท็จจริงของนักเรียนน้อย
ปานกลาง	3	ข้อความนั้นตรงกับข้อเท็จจริงของนักเรียนปานกลาง
มาก	4	ข้อความนั้นตรงกับข้อเท็จจริงของนักเรียนมาก
มากที่สุด	5	ข้อความนั้นตรงกับข้อเท็จจริงของนักเรียนมากที่สุด

### เกณฑ์การแปลความหมาย

เกณฑ์การแปลความหมายของแรงจูงใจ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และการเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

ตาราง 16 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ระดับของความคิดเห็น	ความหมาย
1.00 – 1.50	มีระดับการรับรู้หรือปฏิบัติตามข้อคำถามอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	มีระดับการรับรู้หรือการปฏิบัติตามข้อคำถามอยู่ในระดับน้อย
2.51– 3.50	มีระดับการรับรู้หรือการปฏิบัติตามข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง
3.51– 4.50	มีระดับการรับรู้หรือการปฏิบัติตามข้อคำถามอยู่ในระดับมาก
4.51 – 5.00	มีระดับการรับรู้หรือการปฏิบัติตามข้อคำถามอยู่ในระดับมากที่สุด

### การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

#### การพัฒนาแบบสอบถาม

การสร้างเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรในการวิจัยเพื่อนำมากำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรให้สอดคล้องกับนิยามเชิงทฤษฎี

2. นำนิยามตัวแปรที่กำหนดขึ้นในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างตารางวิเคราะห์โครงสร้างตัวแปรที่ต้องการศึกษา

ตาราง 17 โครงสร้างเนื้อหาแบบวัดแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก

นิยามเชิงปฏิบัติการ	องค์ประกอบการวัด	น้ำหนัก ความสำคัญ (%)	จำนวน ข้อ	ข้อที่ใน แบบ วัด	
<b>แรงจูงใจ</b>	1.1 แรงจูงใจภายใน	50.00	5	1-5	
	สภาวะภายในตัวของ ผู้เรียนที่แสดงออกผ่านพฤติกรรม ให้ความสนใจความมุ่งมั่นตั้งใจ และ ความต้องการเข้าร่วมในกิจกรรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน แบ่งออกเป็น แรงจูงใจภายในและ แรงจูงใจภายนอก	1.2 แรงจูงใจภายนอก	50.00	5	6-10
	<b>รวม</b>	<b>100.00</b>	<b>10</b>		
<b>ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>	2.1 ความยึดมั่นผูกพันเชิง ปัญญา	33.33	5	11-15	
	ระดับของความกระตือรือร้น ความมุ่งมั่นและมีใจจดจ่อในการ เรียนรู้ การแสดงออกทางด้าน อารมณ์ความรู้สึกในการอยากมี ส่วนร่วม และพฤติกรรมที่แสดงออก ถึงการเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนด้วย ความเต็มใจ โดยเน้นไปที่ความยึด มั่นผูกพันในการเรียนรู้ในวิชา วิทยาศาสตร์	2.2 ความยึดมั่นผูกพันเชิง อารมณ์	33.33	5	16-20
	2.3 ความยึดมั่นผูกพันเชิง พฤติกรรม	33.33	5	21-25	
	<b>รวม</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>		

ตาราง 17 (ต่อ)

นิยามเชิงปฏิบัติการ	องค์ประกอบการวัด	น้ำหนัก ความสำคัญ (%)	จำนวน ข้อ	ข้อที่ใน แบบ วัด
การเรียนรู้เชิงรุก ระดับพฤติกรรมของนักเรียนที่ เกี่ยวข้องกับการเรียน และการทำ กิจกรรมในห้องเรียน	3.1 การฟังและพูด	25.00	5	26-30
	3.2 การอ่าน	25.00	5	31-35
	3.3 การเขียน	25.00	5	36-40
	3.4 การสะท้อนคิด	25.00	5	41-45
<b>รวม</b>		<b>100.00</b>	<b>20</b>	

3. สร้างข้อคำถามตามโครงสร้างของตัวแปร โดยจัดทำร่างแบบสอบถามสำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาตอนปลายตามน้ำหนักพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเสนอร่างแบบสอบถามเพื่อขอ  
คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นเครื่องมือวิจัยฉบับ  
ร่าง ดังตัวอย่างในตารางต่อไปนี้

ตาราง 18 ตัวอย่างข้อคำถามในการวัดแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้  
เชิงรุก

ข้อความ	มาก ที่สุด(5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
<b>1.แรงจูงใจ</b>					
<b>1.1 แรงจูงใจภายใน</b>					
0. ฉันตั้งใจเรียนเพราะจะมีความรู้มากขึ้น					
0.0 ฉันรู้สึกพอใจที่ตนเองเรียนได้ดี					
<b>1.2 แรงจูงใจภายนอก</b>					
0. ฉันตั้งใจเรียนเพราะจะได้รับค่าชม					
0.0 ฉันตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเพราะ ครูจะให้รางวัล					

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อความ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>2.ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>					
<b>2.1 ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b>					
0. ฉันมีเป้าหมายในการเรียนวิทยาศาสตร์					
0.0 ฉันอ่านหนังสือล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมฯ					
<b>2.2 ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b>					
0. ฉันเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์					
0.0 ฉันมีความสุขที่ได้เรียนรู้หรือทำกิจกรรมการเรียนที่แปลกใหม่					
<b>2.3 ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b>					
0. ฉันมีความกระตือรือร้นเมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์					
0.0 ฉันจะถามครูเมื่อมีข้อสงสัยหรือเรียนไม่เข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์					
<b>3. การเรียนรู้เชิงรุก</b>					
<b>3.1 การฟังและพูด</b>					
0. ฉันตั้งใจฟังความจากผู้จากที่คุณครูสอน					
0.0 ฉันออกไปพูดนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน					
<b>3.2 การอ่าน</b>					
0. ฉันอ่านบทความวิทยาศาสตร์ที่ครูนำมาสอนในห้องเรียน					
0.0 ฉันติดตามอ่านข่าวสารข้อมูลความรู้เกี่ยวกับบทเรียน					
<b>3.3 การเขียน</b>					
0. ฉันเขียนบันทึกจากสิ่งที่เรียน					
0.0 ฉันเขียนสรุปความจากผู้จากที่เรียนด้วยตนเอง					
<b>3.4 การสะท้อนคิด</b>					
0. ฉันร่วมอภิปรายความรู้ในเนื้อหาบทเรียน					
0.0 ฉันพูดแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน					

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาและผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัยและจิตวิทยา จำนวน 5 ท่าน

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) และการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย รวมไปถึงความถูกต้องของภาษา เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่าดัชนี IOC ต้องมากกว่า 0.5 จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามโครงสร้างและนิยามที่ต้องการวัด (ศิริชัย กาญจนาสี, 2552)

ผลการพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าจากข้อคำถามทั้งหมด 45 ข้อ มีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในการทดลองใช้แบบสอบถามต่อไป โดยผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขความชัดเจนทางด้านการใช้ภาษาและความครอบคลุมกับนิยามเชิงปฏิบัติการตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ข้อคำถามมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผลการพิจารณาแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 19 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวน (ข้อ)	สรุปข้อเสนอแนะ
	< 0.50	0.50-0.99	1		
<b>.1. แรงจูงใจ</b>					
1.1 แรงจูงใจภายใน	0	1	4	5	แก้ไขข้อความที่มีความหมายไม่ชัดเจน และเรียบเรียงภาษาให้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น
1.2 แรงจูงใจภายนอก	0	0	5	5	
<b>2. ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>					
2.1 ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา	0	1	4	5	แก้ไขข้อความที่มีความหมายไม่ชัดเจน,
2.2 ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์	0	2	3	5	ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง
2.3 ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	0	0	5	5	และครอบคลุมกับนิยามเชิงปฏิบัติการ



## ตาราง 19 (ต่อ)

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวน (ข้อ)	สรุปข้อเสนอแนะ
	< 0.50	0.50-0.99	1		
<b>3. การเรียนรู้เชิงรุก</b>					
3.1 การฟังและพูด	0	0	5	5	แก้ไขข้อความที่มีความหมายไม่
3.2 การอ่าน	0	1	4	5	ชัดเจน, ปรับข้อคำถามให้
3.3 การเขียน	0	0	5	5	กระชับ เลือกใช้คำและ
3.4 การสะท้อนคิด	0	0	5	5	ยกตัวอย่างให้เหมาะสมกับ
รวม	0	5	40	45	บริบท

5. แก้ไขและปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัย

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มของผู้เรียนที่มีลักษณะคล้ายกับตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากโรงเรียนที่ไม่ได้เป็นตัวอย่างวิจัย และนำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยการวัดค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบสอบถามและความเที่ยงทั้งฉบับ

#### การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (reliability)

ความเที่ยง หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึง ความสม่ำเสมอคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการวัด ไม่ว่าจะวัดซ้ำอีกกี่ครั้ง ผลการวัดก็ยังคงเดิม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญประการหนึ่งที่สะท้อนคุณภาพของเครื่องมือวัด โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาตัวแปรทางจิตวิทยาโดยใช้แบบวัดที่เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามรูปแบบของ Likert ที่มีค่าน้ำหนักของคะแนนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาตรวจสอบค่าความเที่ยงเพื่อวัดความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวัด ด้วยวิธีคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's coefficient) เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่ใช้เมื่อนำไปใช้แล้ว เครื่องมือให้ผลของการวัดที่มีความคงเส้นคงวา ใช้วัดค่าอีกกี่ครั้ง ผลก็ไม่คลาดเคลื่อนไปจากเดิม รายละเอียดผลการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย (reliability) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับสองของครอนบาคแอลฟา (Cronbach's coefficient) พบว่าแบบสอบถามมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.501 ถึง 0.898 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ เมื่อพิจารณาแยกองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบการเรียนรู้เชิงรุก มีค่าความเที่ยงสูงสุด เท่ากับ 0.898 และองค์ประกอบแรงจูงใจมีค่าความเที่ยงต่ำที่สุด เท่ากับ 0.501

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ปรับแก้ข้อคำถามที่มีเนื้อหาในการวัดใกล้เคียงกับข้อคำถามอื่น ๆ ตามคำแนะนำและข้อเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปใช้กับตัวอย่างจริงจำนวน 692 คน พบว่าเครื่องมือมีค่าความเที่ยงในแต่ละองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.865 ถึง 0.911 โดยพบว่าองค์ประกอบการเรียนรู้เชิงรุก มีค่าความเที่ยงสูงสุด เท่ากับ 0.911 และองค์ประกอบแรงจูงใจ มีค่าความเที่ยงต่ำที่สุด เท่ากับ 0.865 เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงขององค์ประกอบระหว่างกลุ่มทดลองใช้และตัวอย่างจริงมีความแตกต่างกันเล็กน้อย แสดงถึงความ เป็นเอกพันธ์ของข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยเพื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ในกลุ่มทดลองใช้ จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถามจำนวน 45 ข้อ ในด้านภาษาที่ใช้ และความเป็นปรนัยของแบบสอบถาม ว่ามีความถูกต้องและเชื่อถือได้เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยในระยะที่ 1 นั่นคือการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน กับตัวอย่างวิจัยจำนวน 692 คน ส่วนในการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงในรอบที่ 2 หลังจากเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในกลุ่มทดลองใช้แล้ว นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจริงกับตัวอย่างวิจัยในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ จำนวน 692 คน เพื่อนำผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงที่ได้ไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อเนื่องในระยะที่ 3 ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ต้องเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับตัวอย่างวิจัย โดยผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experiment) รูปแบบการศึกษาสองกลุ่มวัดหลายครั้งแบบอนุกรมเวลา (control group, pretest-posttest time series design) ที่มีกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง และมีการวัดหลายครั้งตามช่วงเวลาที่กำหนดเพื่อศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ทั้ง 2 ครั้ง จะช่วยให้ผู้อ่านเห็นถึงความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนรายข้ออันเป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่นเดียวกันของตัวแปรที่ต้องการวัด ทำให้ข้อมูลที่วัดได้มีความคงที่และเชื่อถือได้ รายละเอียดแสดงดังตาราง 20

ตาราง 20 เปรียบเทียบคุณภาพค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคระหว่างกลุ่มทดลอง  
ใช้และตัวอย่างจริง

องค์ประกอบ	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา			
	ทดลองใช้ (n=30)		ใช้จริง (N=692)	
	จำนวน (45 ข้อ)	ความเที่ยง	จำนวน (45 ข้อ)	ความเที่ยง
<b>1. แรงจูงใจ</b>	10	0.501	10	0.607
แรงจูงใจภายใน	5	0.434	5	0.720
แรงจูงใจภายนอก	5	0.608	5	0.640
<b>2. ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>	15	0.848	15	0.886
ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา	5	0.661	5	0.688
ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์	5	0.676	5	0.780
ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	5	0.676	5	0.768
<b>3. การเรียนรู้เชิงรุก</b>	20	0.898	20	0.924
การฟังและพูด	5	0.606	5	0.767
การอ่าน	5	0.824	5	0.842
การเขียน	5	0.74	5	0.838
การสะท้อนคิด	5	0.691	5	0.762

7. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้เชิงรุก ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis)

#### การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

ความตรงเชิงโครงสร้าง เป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของเครื่องมือวัดตัวแปรทางจิตวิทยาที่เป็นคุณลักษณะภายใน เป็นนามธรรมและไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าโครงสร้างความคิดหรือภาวะสันนิษฐาน (construct) ดังนั้นการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างจึงเป็นการพิจารณาระดับของหลักฐานและทฤษฎีที่สนับสนุน

การอธิบายความหมายของภาวะสันนิษฐานนั้น ๆ ด้วยคะแนนจากแบบวัด แบบสอบหรือพิจารณา หลักฐานความสอดคล้องกับทฤษฎีในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแปลผลคะแนนและใช้สรุปอ้างอิงถึง ลักษณะที่สนใจศึกษา แบบวัดหรือแบบสอบถามเหล่านี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความตรงตาม โครงสร้าง เพื่อสะท้อนถึงคุณภาพของเครื่องมือวิจัยว่าใช้วัดคุณลักษณะและพฤติกรรมที่ต้องการ วัดได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยศึกษาตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะภายในบุคคลซึ่งเป็นตัวแปรเชิงจิตวิทยา ที่เป็นนามธรรมหรือเรียกได้ว่าเป็นภาวะสันนิษฐาน ได้แก่ ตัวแปรแรงจูงใจ ตัวแปรความยึดมั่น ผูกพันในการเรียนรู้และตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก โดยศึกษาและพัฒนาองค์ประกอบมาจากการ สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) เพื่อสะท้อนถึงคุณภาพ ของเครื่องมือวัดในการวิจัย รายละเอียดในการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

#### 1. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบแรงจูงใจ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบแรงจูงใจ (MO) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.529 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่าเท่ากับ 1791.821 ( $p < .05$ ) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO มีค่าเท่ากับ 0.813 ซึ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผลการทดสอบตัวแปรแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจ ภายนอก มีความสัมพันธ์กันมากพอและมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้รายละเอียดดังตาราง 21

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด  
แรงจูงใจ

ตัวแปร	ค่าสหสัมพันธ์	
	1	2
1.แรงจูงใจภายใน (Int)	1	
2.แรงจูงใจภายนอก (Ext)	0.529*	1
Mean	3.710	3.837
S.D.	.612	.599

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.813  
Bartlett's Test of Sphericity = 1791.821, df = 45, p = .000

\*p < .05

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดแรงจูงใจ (MO) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 1.430, df = 1, p=0.230) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.036 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.008 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลแรงจูงใจพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ 0.644 – 0.855 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ แรงจูงใจภายใน (Int) ( $\beta = 0.855$ ) รองลงมาคือ แรงจูงใจภายนอก (Ext) ( $\beta = 0.648$ ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่าซึ่งวัดได้จาก  $R^2$  แสดงให้เห็นถึงความผันแปรของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงแรงจูงใจอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ( $R^2$  อยู่ระหว่าง 0.420 ถึง 0.732) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสองตัวดังกล่าวนี้ เป็นตัวแปรสำคัญขององค์ประกอบแรงจูงใจ รายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) มาสร้างสมการองค์ประกอบของแรงจูงใจในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

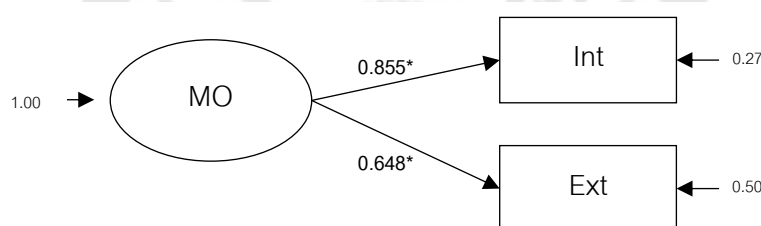
$$MO = 0.612 *(Int) + 0.223*(Ext)$$

ตาราง 22 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดแรงจูงใจ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	b (SE)	β			
1.แรงจูงใจภายใน (Int)	1	0.855*	-	0.732	0.612
2.แรงจูงใจภายนอก (Ext)	0.729 (0.055)	0.648*	13.348	0.420	0.223

Chi-square = 1.430, df= 1, p=0.230, GFI = 1.000, AGFI = 0.999, RMSEA = 0.036, RMR = 0.008  
Largest Standardized Residual = 1.228

\*p&lt;.05



ภาพประกอบ 38 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันแรงจูงใจ  
(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบนำเสนอในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน)

## 2. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) มีค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.242 ถึง 0.493 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่าเท่ากับ 4601.143 ( $p < .05$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO มีค่าเท่ากับ 0.874 ซึ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผลการทดสอบตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพัน

ในการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม มีความสัมพันธ์กันมากพอและมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 23 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ตัวแปร	ค่าสหสัมพันธ์		
	1	2	3
1. ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (Cog)	1		
2. ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (Emo)	0.242*	1	
3. ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (Beh)	0.465*	0.493*	1
Mean	3.488	3.837	3.665
S.D.	0.617	0.621	0.618

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.874  
Bartlett's Test of Sphericity = 4601.143, df = 105, p = .000

\*p < .05

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.315, df = 1, p=0.575) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.003 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลแรงจูงใจพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ 0.497 – 0.932 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม (Beh) ( $\beta = 0.932$ ) รองลงมาคือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงอารมณ์ (Emo) ( $\beta = 0.527$ ) และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงปัญญา (Cog) ( $\beta = 0.497$ ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่าซึ่งวัดได้จาก  $R^2$  แสดงให้เห็นถึงความผันแปรของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงแรงจูงใจอยู่ในระดับต่ำ



จนถึงค่อนข้างสูง ( $R^2$  อยู่ระหว่าง 0.247 ถึง 0.869) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสามตัวดังกล่าวนี้เป็นตัวแปรสำคัญขององค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ รายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) มาสร้างสมการองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในรูปคะแนนดิบดังนี้

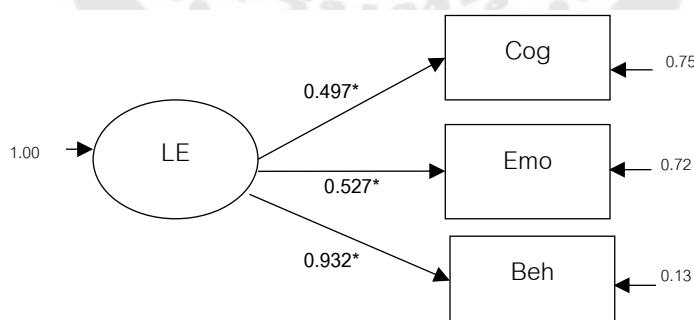
$$LE = 0.039*(Cog) + 0.043*(Emo) + 0.423*(Beh)$$

ตาราง 24 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	$R^2$	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	$\beta$			
1.ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (Cog)	1	0.497*	-	0.247	0.039
2.ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (Emo)	1.068(0.136)	0.527*	7.848	0.277	0.043
3.ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (Beh)	1.881(0.180)	0.932*	10.434	0.869	0.423

Chi-square = 0.315, df= 1, p=0.575, GFI = 0.999, AGFI = 0.997, RMSEA = 0.000, RMR = 0.003  
Largest Standardized Residual = 0.560

\*p<.05



ภาพประกอบ 39 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบนำเสนอในรูปคะแนนมาตรฐาน)

### 3. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบการเรียนรู้เชิงรุก

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรที่บ่งชี้องค์ประกอบการเรียนรู้เชิงรุก (AL) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.581 ถึง 0.737 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีค่าเท่ากับ 6609.841 ( $p < .05$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO มีค่าเท่ากับ 0.929 ซึ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผลการทดสอบตัวแปรการฟังและพูด การอ่าน การเขียนและการสะท้อนคิด มีความสัมพันธ์กันมากพอและมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้รายละเอียดดังตาราง 25

ตาราง 25 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด การเรียนรู้เชิงรุก

ตัวแปร	ค่าสหสัมพันธ์			
	1	2	3	4
1. การฟังและพูด (Lis)	1			
2. การอ่าน (Rea)	.737*	1		
3. การเขียน (Wri)	.581*	.662*	1	
4. การสะท้อนคิด (Ref)	.591*	.620*	.636*	1
Mean	3.613	3.544	3.636	3.461
S.D.	0.593	0.677	0.681	0.627

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.929

Bartlett's Test of Sphericity = 6609.841, df = 190, p = .000

\*p < .01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการเรียนรู้เชิงรุก (AL) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 2.65, df = 1, p = 0.10) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.970 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.064 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.003 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลแรงจูงใจพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ 0.733 – 0.813 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ การเขียน (Wri) ( $\beta = 0.813$ ) รองลงมาคือ การอ่าน (Rea) ( $\beta = 0.805$ ) การสะท้อนคิด (Ref) ( $\beta = 0.782$ ) และการฟังและพูด (Lis) ( $\beta = 0.733$ ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่าซึ่งวัดได้จาก  $R^2$  แสดงให้เห็นถึงความผันแปรของตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงการเรียนรู้เชิงรุก (AL) อยู่ในระดับปานกลาง ( $R^2$  อยู่ระหว่าง 0.537 – 0.661) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวดังกล่าวนี้ เป็นตัวแปรสำคัญขององค์ประกอบการเรียนรู้เชิงรุก (AL) รายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) มาสร้างสมการองค์ประกอบของแรงจูงใจในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

$$AL = 0.107*(Lis) + 0.178*(Rea) + 0.227*(Wri) + 0.207*(Ref)$$

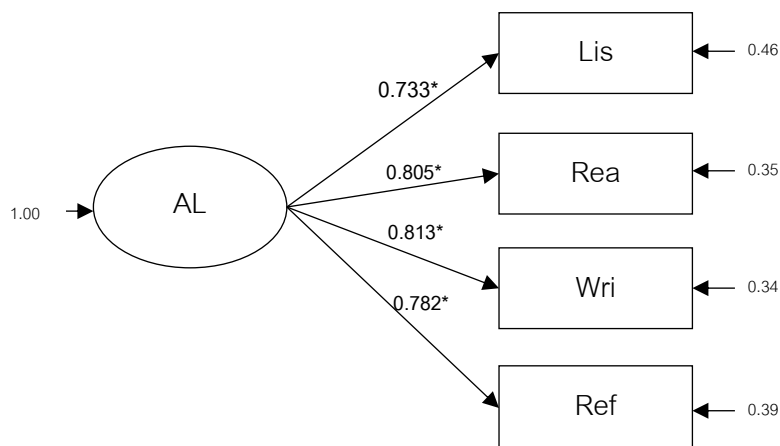
ตาราง 26 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดการเรียนรู้เชิงรุก

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	$R^2$	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	$\beta$			
1. การฟังและพูด (Lis)	1	0.733*	-	0.537	0.107
2. การอ่าน (Rea)	1.253(0.068)	0.805*	18.561	0.647	0.178
3. การเขียน (Wri)	1.274(0.092)	0.813*	13.814	0.661	0.227
4. การสะท้อนคิด (Ref)	1.129(0.083)	0.782*	13.599	0.612	0.207

Chi-square = 2.647, df= 1, p=0.104, GFI = 0.997, AGFI = 0.967, RMSEA = 0.063, RMR = 0.003

Largest Standardized Residual = 1.624

\*p<.05



ภาพประกอบ 40 โมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้เชิงรุก  
(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบนำเสนอในรูปคะแนนมาตรฐาน)

### การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา รวมทั้งศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 จากคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้และแบบเรียนต่าง ๆ

2. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยนี้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงดัน ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ถูกตัดออกในหลักสูตรใหม่ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เรื่องแรงดันในการสอนเสริมเติมความรู้ในคาบเรียนลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ให้กับผู้เรียน

โดยผู้วิจัยกำหนดตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ในหน่วยการเรียนรู้ช่วงที่มีการวิจัยพิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบที่เหมาะสม โดยวัดเนื้อหาในเรื่อง แรงดัน ประกอบไปด้วย แรงดันอากาศ แรงดันไอน้ำ

แรงดันของเหลว และแรงลอยตัว ซึ่งแบบทดสอบแต่ละข้อจะสร้างตามโครงสร้างการเรียนรู้ รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 27 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดรายข้อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด				รวม
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	
1.แรงดันอากาศ	ว 4.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบาย ความดันอากาศ	1	2	-	4	7
2.แรงดันไอน้ำ	ว 4.1 (เพิ่มเติม) ทดลองและ อธิบายแรงดันไอน้ำ	1	2	-	-	3
3.แรงดันของเหลว (น้ำ)	ว 4.1 ป.5/3 ทดลองและอธิบาย ความดันของเหลว	1	1	1	2	5
4.แรงลอยตัว	ว 4.1 ป.5/4 ทดลองและอธิบาย แรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ	-	2	1	2	5
<b>รวม</b>		<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อคือถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงและแก้ไข หลังจากนั้นนำแบบทดสอบที่ปรับแก้แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่าดัชนี IOC ต้องมากกว่า 0.5 จึงจะถือได้ว่า

ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามโครงสร้างและนิยามที่ต้องการวัด และตรวจสอบคุณภาพด้านความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยค่าความยากง่ายที่เลือกให้อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปจึงจะถือได้ว่าข้อสอบนั้นมีคุณภาพ (ศิริชัย กาญจนาสี, 2552)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มาคำนวณหาค่าดัชนี IOC เป็นรายชื่อและคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่าดัชนี  $IOC \geq 0.5$  ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบไว้ทั้งหมด นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเป็นรายชื่อ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงแบบวัดที่สมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวรพิทยา จ.ลพบุรี จำนวน 30 คนซึ่งผู้วิจัยได้เลือกทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มนี้ เนื่องจากมีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างวิจัย เนื่องจากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กที่นักเรียนแต่ละห้องมีการละความสามารถเหมือนกับตัวอย่างวิจัยและเป็นโรงเรียนที่มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนคล้ายกัน จากนั้นผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายชื่อ (item analysis) เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 0.5 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) และนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ( $\alpha$ ) โดยใช้โปรแกรม SPSS ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.100 – 0.900 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง -0.202 - 0.553 ซึ่งข้อสอบที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ตามที่กำหนดมีจำนวน 15 ข้อ และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบ ซึ่งหมายถึงไม่สามารถจำแนกกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2 ( $p = 0.167$ ,  $r = -0.067$ ) ข้อ 4 ( $p = 0.233$ ,  $r = -0.067$ ) ข้อ 10 ( $p = 0.167$ ,  $r = -0.067$ ) ข้อ 18 ( $p = 0.867$ ,  $r = 0.133$ ) และข้อ 19 ( $p = 1.000$ ,  $r = -0.067$ ) ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่มีปัญหาทั้ง จำนวน 5 ข้อ จะเหลือข้อคำถามทั้งสิ้น 15 ข้อ โดยไม่มีผลกระทบต่อารวัดเนื่องจากข้อคำถามที่เหลือยังคงวัดได้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (รายละเอียดดังตาราง 28)

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามและตัดข้อคำถามที่มีปัญหาทิ้งแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อีกครั้ง ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับนักเรียนกลุ่มแรกที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ จากนั้นจึงนำผลการทดสอบมาหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกอีกครั้ง ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์

ที่กำหนด ( $p$  อยู่ระหว่าง 0.223 – 0.795,  $r$  อยู่ระหว่าง 0.125 – 0.617) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.712

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปใช้เก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัย รายละเอียดของการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 28 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ตัดข้อความ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด				รวม
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	
1. แรงดันอากาศ	ว 4.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบาย ความดันอากาศ	1	1	-	3	5
2. แรงดันไอน้ำ	ว 4.1 (เพิ่มเติม) ทดลองและ อธิบายแรงดันไอน้ำ	-	2	-	-	2
3. แรงดันของเหลว (น้ำ)	ว 4.1 ป.5/3 ทดลองและอธิบาย ความดันของเหลว	1	1	1	2	5
4. แรงลอยตัว	ว 4.1 ป.5/4 ทดลองและอธิบาย แรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ	-	2	1	-	3
<b>รวม</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>15</b>

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการของแต่ละโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลด้วยการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อัน โดยแบ่งการเก็บข้อมูลตามระยะของการวิจัย ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่ เดือนสิงหาคม 2563 – เดือนตุลาคม 2563 รายละเอียดดังนี้



ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 ด้วยตนเอง โดยติดต่อประสานงานและทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เสนอไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 และทำหนังสือแจ้งถึงผู้อำนวยการของแต่ละโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย เพื่อขออนุญาตระงับในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

ผู้วิจัยจัดเตรียมแบบสอบถามตามจำนวนของตัวอย่างวิจัย จำนวน 750 ฉบับและดำเนินการแจกแบบสอบถามให้แก่แต่ละโรงเรียน และติดตามแบบสอบถามกลับคืนด้วยตนเอง เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลในอันดับต่อไป

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูลโดยดำเนินการขออนุญาตจากผู้ให้ข้อมูลถึงความสมัครใจในการตอบแบบสอบถาม รวมทั้งชี้แจงจุดมุ่งหมายของการวิจัย การนำข้อมูลไปใช้และการละเว้นการอ้างถึงชื่อของผู้ให้ข้อมูลอย่างชัดเจนก่อนเก็บข้อมูลวิจัย

### ผลการเก็บข้อมูลวิจัยในระยะที่ 1

ผลการดำเนินการส่งแบบสอบถามและเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัยด้วยตนเองทั้งสิ้น 750 ฉบับ กับโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นตัวอย่างวิจัยไปแล้วเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนจากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย จำนวน 750 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้วิจัยคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ ได้จำนวน 692 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.27 ของแบบสอบถามทั้งหมด รายละเอียดดังนี้

ตาราง 29 จำนวนตัวอย่างวิจัยและอัตราการตอบกลับของแบบสอบถาม

โรงเรียน	แบบสอบถาม ที่ส่งไป (ฉบับ)	แบบสอบถาม ที่ได้รับกลับคืน (ฉบับ)	อัตราการ ตอบกลับ (ร้อยละ)	แบบสอบถาม ที่สมบูรณ์ (ฉบับ)
1. อนุบาลวัดพระพุทธรบาท	150	150	100.00	136
2. อนุบาลบ้านหมอฯ	150	150	100.00	150
3. วัดหนองคนช้ำ	150	150	100.00	145
4. ชุมชนบ้านกล้วยฯ	150	150	100.00	123
รวม	750	750	100.00	692

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับ การตอบกลับ และจัดการกับข้อมูลที่ขาดหายก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ผล แล้วจึงทำการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงบรรยายเพื่ออธิบายลักษณะการแจกแจงของข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง วิจัย ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) สัมประสิทธิ์ การกระจาย (coefficient of variation) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) โดย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

### ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตามระยะของการวิจัย ดังนี้

**การวิจัยระยะที่ 1 (R1) การศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย**

การวิจัยในระยะนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัยใน 2 ประเด็น คือ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน และ การวิเคราะห์อิทธิพลการส่งผ่านของตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ด้วยโปรแกรมลิสเรล เป็นการทดสอบโมเดลสมการ โครงสร้างตามภาวะสันนิษฐานกับหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ว่ามีความสอดคล้องกลมกลืนกัน หรือไม่ พิจารณาได้จากค่าสถิติและดัชนีที่บ่งชี้ความกลมกลืนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยพิจารณาจากค่าสถิติและดัชนีที่บ่งชี้ความกลมกลืนในการ พิจารณา ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ), ค่าอัตราส่วนไค-สแควร์ต่อองศาอิสระ ( $\chi^2/df$ ), GFI, AGFI, RMR และ RMSEA ซึ่งเพียงพอต่อการสรุปอ้างอิงข้อมูล รายละเอียดของเกณฑ์พิจารณา ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 30 ดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
(พูลพงษ์ สุขสว่าง, 2556)

ที่	ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้อง	ค่าที่เป็นไปได้	เกณฑ์การพิจารณา
1	ค่าสถิติทดสอบไค-สแควร์ ( $\chi^2$ )	0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	p-value ต้องมากกว่า 0.05
2	ค่า ไค-สแควร์ สัมพัทธ์ ( $\chi^2/df$ )	0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	มีค่าน้อยกว่า 2
3	Goodness of fit Index (GFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95
4	Adjusted Goodness of fit Index (AGFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95
5	Comparative Fit Model (CFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95
6	Tucker-Lewis Index (TLI) หรือ Non Norm Fit Index (NNFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95
7	Norm Fit Index (NFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95
8	Root Mean Square Residual (RMR)	0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	มีค่าเข้าใกล้ 0 (ขึ้นอยู่กับระดับที่นักวิจัยกำหนด)
9	Standardized RMR (SRMR)	0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	มีค่าน้อยกว่า 0.05
10	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	มีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือ 0.08

การวิเคราะห์อิทธิพลการส่งผ่านของตัวแปร (testing for mediating) เป็นการศึกษาและอธิบายความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่ตัวแปรที่สามเข้ามาแทรกกลางระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ตัวแปรส่งผ่านทำหน้าที่รับอิทธิพลจากตัวแปรต้นไปยังตัวแปรตาม โดยการทำหน้าที่ของตัวแปรส่งผ่านมี 2 ลักษณะ คือ การส่งผ่านบางส่วน (partial mediation) และการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (complete mediation หรือ full mediation) ซึ่งอิทธิพลการส่งผ่าน (mediating effect) จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อตัวแปรที่สามเข้าแทรกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม การทำความเข้าใจอิทธิพลการส่งผ่านต้องตรวจสอบอิทธิพลทางตรง (direct effect) ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามเชื่อมโยงด้วยลูกศรเดียว และอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) เป็นความสัมพันธ์ของอิทธิพลทางตรงตั้งแต่สองความสัมพันธ์ขึ้นไปแสดงด้วยลูกศรหลายเส้น (Hair et al., 2010)

นักวิจัยสามารถตรวจสอบบทบาทของการส่งผ่านได้จากหลายแนวทาง เช่น การทดสอบอิทธิพลส่งผ่านด้วยการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) และสมการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น LISREL, AMOS และ MPLUS ที่สามารถวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม อิทธิพลของตัวแปรอิสระ ตัวแปรส่งผ่านและตัวแปรตามที่อาจมีมากกว่าหนึ่งตัว นอกจากนี้การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลยังสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลและทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรทุกตัวในโมเดลได้พร้อมกันในคราวเดียว ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่น ๆ อีกด้วย (อรอุมา เจริญสุข, 2552)

ในงานวิจัยระยะที่ 1 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL ในการวิเคราะห์และตรวจสอบอิทธิพลการส่งผ่านของตัวแปร เนื่องจากสามารถวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านได้ในคราวเดียว การวิเคราะห์สามารถทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำข้อมูลไปอธิบายปรากฏการณ์หรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนได้ละเอียด ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น (รายละเอียดผลการวิเคราะห์นำเสนอในบทที่ 4)

**การวิจัยระยะที่ 2 (D1) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย**

การดำเนินการนี้ เป็นการนำผลจากการศึกษาในระยะที่ 1 มาใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดและกำหนดองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### **การสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ**

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มี 3 ฉบับ ดังนี้

**1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย**

1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแนวทางการเสริมสร้างความยึดมั่นในผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันและนำข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากเส้นอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะหาความถึงความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นในการส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ทางการเรียนที่พึงประสงค์ นั่นคือความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มากขึ้น ข้อค้นพบจากการวิจัยระยะที่ 1 จะนำมาใช้ในการวางแผน ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพ บริบทและความต้องการของผู้เรียน (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4)

1.3 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยออกแบบการจัดการเรียนรู้ สร้างคู่มือและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ฉบับร่าง) เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน จากนั้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.4 นำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบประสิทธิภาพในการนำไปใช้ โดยประเมินใน 4 ด้าน ตามมาตรฐานการประเมิน คือ 1) การใช้ประโยชน์ (Utility) 2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) 3) ความเหมาะสม (Propriety) และ 4) ความถูกต้อง (Accuracy) โดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัยหรือการวัดผลประเมินผล และด้านจิตวิทยาการศึกษา ตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน มีคุณสมบัติดังนี้

1.4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 7 ปี จบสาขาการสอนวิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการสอนระดับประถมศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน

1.4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผลและประเมินผล เป็นผู้มีประสบการณ์ด้านการวิจัยหรือการวัดและประเมินผลทางการศึกษาอย่างน้อย 5 ปี และจบการศึกษาด้านการวิจัยหรือการวัดและประเมินผลทางการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 2 คน

1.4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยประถมศึกษาหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับเด็กในระดับประถมศึกษา จบสาขาที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 1 คน (ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพแสดงในบทที่ 4)

1.5 ปรับปรุงร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ทดลองจริง

**2. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับรอง (ร่าง) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้**

2.1 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดประเด็นในการประเมิน เพื่อพัฒนาแบบประเมินรองรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2.3 นำแบบประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม

2.4 ปรับปรุงแบบประเมินรับรองรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์และนำไปใช้

**การตรวจสอบประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำไปของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ**

การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากดัชนีชี้วัดความสอดคล้อง IOC หลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องแล้ว นำผลการตรวจสอบมาคำนวณหาค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.50 จึงจะถือว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมนำไปใช้ได้



ผลการวิเคราะห์พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีค่า IOC อยู่ระหว่าง (0.60 – 1.00) โดยผู้เชี่ยวชาญแนะนำในเรื่องของการใช้ภาษา และขั้นตอนในการวัดผล ประเมินผลในแต่ละกิจกรรมยังไม่ชัดเจน ให้ปรับปรุงให้ชัดเจนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (รายละเอียดใน ภาคผนวก ค) ผู้วิจัยดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบอีกครั้งเพื่อจัดพิมพ์และนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีประสิทธิภาพและความเหมาะสม โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ดังนี้

ตาราง 31 เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนจากแบบประเมิน

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 – 1.50	ประสิทธิภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	ประสิทธิภาพและความเหมาะสมน้อย
2.51 – 3.50	ประสิทธิภาพและความเหมาะสมปานกลาง
3.51 – 4.50	ประสิทธิภาพและความเหมาะสมมาก
4.51 – 5.00	ประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนประเด็นในการพิจารณา มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.000 – 4.800 คะแนน อยู่ในระดับมีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมาก - มากที่สุด เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.400 ซึ่งคะแนนอยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)

หลังจากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา



ตอนปลาย ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์นำไปทดลองใช้กับตัวอย่างวิจัยต่อไป

### **การวิจัยระยะที่ 3 (R2) การศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน**

การดำเนินงานในระยะที่ 3 เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนกับตัวอย่างวิจัยในการดำเนินงานระยะที่ 3 รายละเอียดดังนี้

#### **การกำหนดประชากรและตัวอย่างวิจัย**

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ของกลุ่มโรงเรียนหนองโดน จ.สระบุรี จำนวน 216 คน (ปีการศึกษา 2563) ประกอบไปด้วย 6 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนขนาดกลาง ได้แก่ (1) โรงเรียนอนุบาลหนองโดน (สนิทประชากร) และ (2) โรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร์) และโรงเรียนขนาดเล็ก ได้แก่ 1) โรงเรียนชุมชนหนองโดน(ประมาณราษฎร์บริหาร) 2)โรงเรียนบ้านหลังสวนประชาสรรค์ 3) โรงเรียนวัดหัวถนน และ 4) โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ เนื่องจากนักเรียนกลุ่มโรงเรียนหนองโดน โดยส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีความพร้อมค่อนข้างต่ำ ทั้งในด้านพฤติกรรมกรเรียนและเศรษฐกิจฐานะของผู้ปกครอง เด็ก ๆ จึงขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ไม่สนใจและไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เท่าที่ควร และจากผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2561 - 2562 ในวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนขนาดเล็ก อำเภอหนองโดน จ.สระบุรี ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ค่อนข้างมาก (สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561) ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังมีความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ จึงมีความจำเป็นต้องเร่งพัฒนาและส่งเสริม นอกจากนี้สาเหตุในการเลือกศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากนักเรียนในช่วงวัยนี้อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนปลาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในช่วงวัยนี้เป็นช่วงที่สำคัญที่จะพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิตจากวัยเด็กสู่วัยรุ่น (Eccles et al., 2006; Guo et al., 2011) หากได้รับการส่งเสริมให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนตั้งแต่ในวัยเด็กนี้แล้ว จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนในอนาคตต่อไป (Finn & Zimmer, 2012) อีกทั้งยังช่วยพัฒนาความฉลาดทางเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ของตนได้อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ของนักเรียนกลุ่มนี้ให้ดียิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็จะได้เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความพร้อมและความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้อยู่แล้ว มีความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงยิ่งขึ้น รายละเอียดจำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรของการวิจัย ดังนี้

ตาราง 32 จำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรของการวิจัย (ปีการศึกษา 2563)

โรงเรียน	ขนาดโรงเรียน	ระดับชั้น			รวม(คน)
		ป.4	ป.5	ป.6	
1. ชุมชนบ้านกล้วย(สราญราษฎร์)	ขนาดกลาง	19	24	20	63
2. อนุบาลหนองโดน (สนธิประชารักษ์)	ขนาดกลาง	17	30	21	68
3. ชุมชนหนองโดน(ประมาณราษฎร์บริบาล)	ขนาดเล็ก	12	15	11	38
4. บ้านหลังสวน(ประชาสรรค์)	ขนาดเล็ก	10	0	5	15
5. วัดหัวถนน	ขนาดเล็ก	6	7	6	19
6. วัดสว่างอารมณ์	ขนาดเล็ก	6	3	4	13
<b>รวม</b>		<b>70</b>	<b>79</b>	<b>61</b>	<b>216</b>

### ตัวอย่างวิจัย

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเลือกตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ในการได้มาซึ่งตัวอย่างที่มีความเหมาะสม ดังนี้

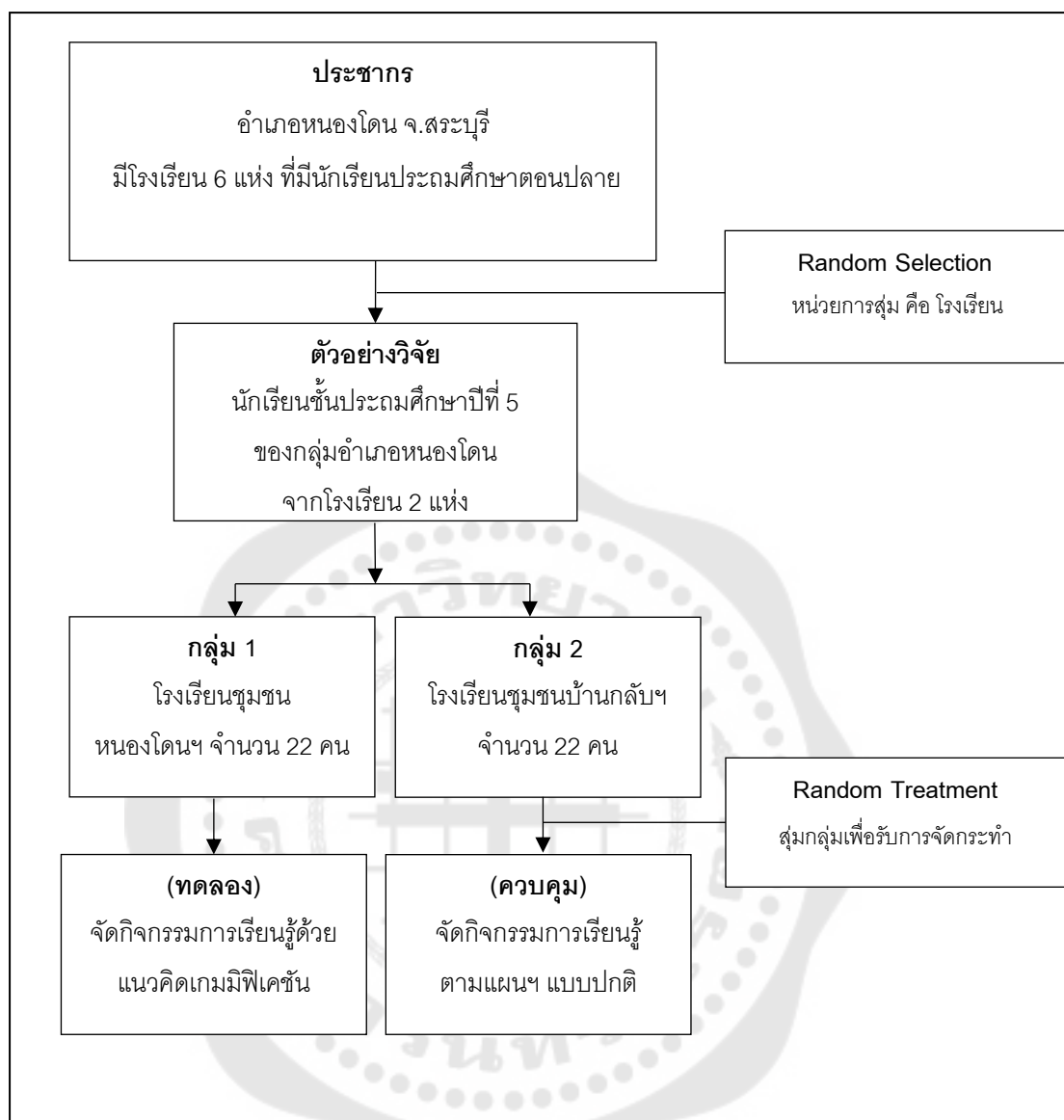
**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดจำนวนตัวอย่างโดยได้มาจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรม G\*Power Version 3.0.1.0 โดยกำหนดค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยของธรรมโชติ เอี่ยมทัศนะ (2560: 149) ได้ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.14 กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระบุนอำนาจการทดสอบที่ .95 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 36 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้ขนาดตัวอย่างตามจำนวนนักเรียนจริงของแต่ละห้องเรียน ทั้งหมด 44 คน เพื่อเป็นการป้องกันอัตราการขาดหายของตัวอย่างวิจัยและเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถปฏิบัติการทดลองในสถานการณ์จริงได้

**ขั้นตอนที่ 2** การเลือกอย่างสุ่ม (random selection) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มแล้วจึงสุ่มห้องเรียนจึงได้ตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองโดน (ประมาณราษฎร์บริบาล) จำนวน 22 คน (โรงเรียนจัดการเรียนการสอนแบบรวมชั้นเรียน ป.5 และ ป.6 เข้าด้วยกัน) และโรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร์) จำนวน 22 คน รวมทั้งสิ้น 44 คน โดยตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีบริบทของโรงเรียน สภาพความเป็นอยู่และการจัดการเรียนการสอนที่ใกล้เคียงกัน คะแนนความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใกล้เคียงกัน วัดได้จากคะแนน

เฉลี่ยสะสมและคะแนนทดสอบวิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกัน (ข้อมูลจากครูประจำชั้น) และเนื่องจากโรงเรียนในกลุ่มอำเภอหนองโดนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก จึงมีชั้นเรียนในแต่ละชั้นเพียง 1 ห้องเรียนเท่านั้น ดังนั้นการสุ่มโรงเรียนจะได้ห้องเรียนที่เป็นตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

**ขั้นตอนที่ 3** การแบ่งตัวอย่างเข้าสู่การทดลองโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก ได้ตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 (Group 1) เป็นนักเรียนโรงเรียนชุมชนหนองโดน(ประมาณราษฎรภิบาล) จำนวน 22 คน และกลุ่มที่ 2 (Group 2) เป็นนักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร) จำนวน 22 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 2 ห้องเรียน รวม 44 คน โดยที่ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเท่าเทียมกันเนื่องจากการจัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถของนักเรียน และการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 60 นาที จำนวน 8 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 คาบเรียน

**ขั้นตอนที่ 4** การสุ่มกลุ่มเพื่อรับการจัดกระทำ (Random Treatment) โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม กำหนดให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองโดน (ประมาณราษฎรภิบาล) จำนวน 22 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และกำหนดให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร) จำนวน 22 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยที่ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเท่าเทียมกันเนื่องจากการจัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถของนักเรียน รายละเอียดการได้มาซึ่งตัวอย่างวิจัยและการแบ่งตัวอย่างวิจัยเข้าสู่การทดลอง อธิบายได้ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 41 การสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างควม ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experiment) รูปแบบ การศึกษาสองกลุ่มวัดหลายครั้งแบบอนุกรมเวลา (control group, pretest-posttest time series design) ที่มีกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง และมีการวัด หลายครั้งตามช่วงเวลาที่กำหนดเพื่อศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสามารถ ศึกษาและเปรียบเทียบพัฒนาการระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ได้เนื่องมาจากสิ่งที่ทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุมที่ได้เรียนแบบปกติ เมื่อเวลาเปลี่ยนไป รูปแบบการวิจัยเป็นดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 33 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	กำหนดตัวอย่าง	Pretest	การทดลอง	การวัดซ้ำ			
				Post 1	การทดลอง	Post 2	Post 3
กลุ่ม 1 : E	R	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
กลุ่ม 2 : C	R	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>	-	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>

เมื่อ	R	คือ วิธีการสุ่ม (random assignment)
X <sub>1</sub>		คือ สิ่งทดลอง (treatment) การใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน
E		คือ กลุ่มทดลอง (experimental group)
C		คือ กลุ่มควบคุม (control group)
-		คือ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
T <sub>1</sub>		คือ การวัดก่อนการทดลอง
T <sub>2</sub>		คือ การวัดหลังการทดลอง ครั้งที่ 1 (เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์)
T <sub>3</sub>		คือ การวัดหลังการทดลอง ครั้งที่ 2 (เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์)
T <sub>4</sub>		คือ การวัดหลังการทดลอง ครั้งที่ 3 (เมื่อการทดลองเสร็จสิ้น)

### ตัวแปรวิจัย

1. ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยระยะที่ 1 และระยะที่ 2 มาใช้ในการเก็บข้อมูลความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 4 ชนิด ดังนี้

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

- 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบปกติ
- 3) แบบสอบถามความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน (พัฒนาในระยะที่ 1)
- 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (พัฒนาในระยะที่ 1)

### ตัวอย่างโครงสร้างจำนวนชั่วโมงและสาระการเรียนรู้

ผู้วิจัยเลือกศึกษาวิจัยในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเลือกเนื้อหาบทเรียนที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงดัน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน รายละเอียดและชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 34 จำนวนชั่วโมงและสาระการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
แรงดัน	1. แรงดันอากาศ	4
	2. แรงดันไอน้ำ	4
	3. แรงดันของเหลว (น้ำ)	4
	4. แรงลอยตัว (แรงพยุง)	4

จากตารางการนำเสนอ สาระการเรียนรู้นำไปสู่การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรายละเอียดของการออกแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องนำกลไกของเกมเข้าไปประยุกต์ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสุขและสนุกในการเรียน มีแรงจูงใจอยากที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รายละเอียดของการออกแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

ตาราง 35 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ที่	ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	กลไกของเกม	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
1	กำหนดเป้าหมาย	1. ครูอธิบายกฎกติกาและข้อควรปฏิบัติในการเรียนรู้ตามรูปแบบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน 2. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์/รูปแบบและเป้าหมายของการเรียนรวมถึงเส้นทางไปสู่ความสำเร็จเมื่อจบกิจกรรม	1. การกำหนดเป้าหมาย ความสำเร็จ 2. รูปแบบของภารกิจที่ประกอบด้วย 3 ภารกิจหลักในการดำเนินเรื่องได้แก่ 1) Lesson Mission 2) General Mission 3) Class Activities	1. นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนและมีเป้าหมายในการเรียน 2. นักเรียนปฏิบัติตามกฎ/กติกาและข้อตกลงร่วมกันในการเรียน
2	ให้ประสบการณ์และมอบหมายภารกิจ	ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กำหนด โดยที่นักเรียนได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของเกมตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการ ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันอากาศ (ไอน้ำ) 1. ครูแจกกัมมันต์กระดาษให้นักเรียนทุกคน หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นของวิธีการที่ทำให้กัมมันต์หมุนได้ (แนวคำตอบ เช่น ปากเป่า, นำไปจ่อกับพัดลม ฯลฯ)	1. มีโบนัส/คะแนนระหว่างกิจกรรม 2. มีการเรียนแบบร่วมมือและแข่งขัน 3. มีภารกิจให้ผู้เรียนทำเก็บค่าประสบการณ์	1. ความรู้ตามเนื้อหาในบทเรียน 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง



ตาราง 35 (ต่อ)

ที่	ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	กลไกของเกม	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
2	ให้ประสบการณ์และมอบหมายภารกิจ(ต่อ)	<p>2. ครูนำน้ำเปล่า 1 ขวดมาตั้งแสดงให้นักเรียนชม แล้วใช้คำถามเชื่อมโยงไปสู่การทำให้กั้งหันหมุนว่า “นักเรียนคิดว่าน้ำในขวดสามารถทำให้กั้งหันหมุนได้หรือไม่” (แนวคำตอบ ทำได้ โดยนำไปต้มจนกระทั่งน้ำเดือดและเกิดไอน้ำ แล้วจึงนำกั้งหันไปจ่อบริเวณพวยกา กั้งหันจะหมุน)</p> <p>3. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่การทดลอง “ไอน้ำเดือดหมุนกั้งหันได้หรือไม่” หลังจากนั้นให้นักเรียนได้แบ่งกลุ่มการทดลองตามจำนวนที่กำหนด เมื่อนักเรียนแบ่งกลุ่มได้ตามจำนวนและระยะเวลาที่กำหนดแล้วครูและนักเรียนจึงร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานการทดลอง (แนวการตั้งสมมติฐาน “ไอน้ำเดือดสามารถหมุนกั้งหันได้”)</p> <p>4. ครูชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรมวิธีการใช้อุปกรณ์การทดลองและข้อควรระวัง ตัวแทนนักเรียนออกมารับอุปกรณ์การทดลองและใบกิจกรรมความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำไปศึกษาและทำการทดลอง</p> <p>5. นักเรียนทำการทดลองด้วยตนเองร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>6. นักเรียนช่วยกันสรุปและอภิปรายผลภายในกลุ่มตามเวลาที่กำหนด</p>	<p>4. มีระยะเวลาในแต่ละกิจกรรมที่จำกัดเพื่อสร้างความท้าทาย</p>	<p>4.การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน</p> <p>5.ความสนุกและแรงจูงใจในการเรียน</p>

ตาราง 35 (ต่อ)

ที่	ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	กลไกของเกม	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
3	ติดตามผล	<p>1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผล การทดลองร่วมกัน ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เมื่อน้ำเริ่มเดือดนักเรียนเห็นอะไร (ไอน้ำพ่นมาจากพวยกา)</li> <li>• อะไรเป็นตัวการที่ทำให้เกิดไอน้ำ (ความร้อน)</li> <li>• เมื่อน้ำกึ่งหนึ่ไปจ่อที่พวยกา อะไร จะเกิดขึ้น (กึ่งหนึ่จะหมุน)</li> <li>• อะไรเป็นตัวการที่ทำให้กึ่งหนึ่ เคลื่อนที่ได้ (แรงดันไอน้ำ)</li> </ul> <p>2. ครูและนักเรียนร่วมกิจกรรมผลัดกัน ถามตอบระหว่างกลุ่มเพื่อทดสอบความ เข้าใจในเบื้องต้น (แต่ละกลุ่มช่วยกันคิด คำถามและถามเพื่อนต่างกลุ่มภายใน เวลาที่กำหนด)</p>	<p>1. มีภารกิจให้ ผู้เรียนทำเพื่อ ผ่านด้าน/ผ่าน กิจกรรม</p> <p>2. มีการแข่งขันร่วมกัน ระหว่างกลุ่ม</p>	<p>1. การตอบ คำถามและ การมีส่วนร่วม ในการอภิปราย</p> <p>2. ความกล้า แสดงออก</p> <p>3. ความร่วมมือ กันในทีม</p>
4	ให้ผลย้อนกลับ	<p>1. ครูให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานผลการทดลอง หลังจากนั้น ร่วมกันสรุปและอภิปรายผลลงในสมุด บันทึก (แนวทาง เช่น เมื่อน้ำเปลี่ยน สถานะกลายเป็นไอน้ำจะทำให้มี ปริมาตรเพิ่มขึ้น การเพิ่มปริมาตรอย่าง รวดเร็วนี้ทำให้เกิดแรงดัน เรียกว่า แรงดันไอน้ำ แรงดันไอน้ำสามารถทำให้ กึ่งหนึ่หมุนได้)</p> <p>2. ครูขยายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ หลักการนำความรู้เรื่องแรงดันไอน้ำที่ ทำให้กึ่งหนึ่หมุนได้ไปใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า</p>	<p>1. ผู้เรียนได้รับ ผลย้อนกลับ (feedback)</p> <p>2. มีภารกิจให้ ผู้เรียนทำเพื่อ รับค่า ประสบการณ์ และเพิ่มระดับ ของตนเอง</p>	<p>1. การตอบ คำถามและ การมีส่วนร่วม ในการอภิปราย</p> <p>2. การศึกษา เนื้อหาความรู้ เพิ่มเติมตาม กำหนด</p>

ตาราง 35 (ต่อ)

ที่	ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	กลไกของเกม	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
4	ให้ผลย้อนกลับ (ต่อ)	3. ครูมอบภารกิจ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำให้นักเรียนไปศึกษาต่อเมื่อจบคาบเรียน โดยจะให้นักเรียนศึกษาจากคลิปวิดีโอจากในกลุ่มLINE โดยครูจะใส่เนื้อหาข้อมูลไว้ให้ศึกษา		3.การแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในภายหลังการเรียน(ในระบบกลุ่มออนไลน์ที่ครูจัดตั้งขึ้น)
5	ประเมินผลและให้รางวัล	1. ครูให้นักเรียนตอบคำถามในกิจกรรม ลองคิด...ลองทำ 2 ข้อ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ดังนี้ 1.1 ขณะที่น้ำเดือดมาก ๆ เมื่อเอากังหันไปจุ่มที่พวยกาจะสังเกตว่ากังหันหมุนช้าหรือเร็ว และนักเรียนคิดว่าเป็นเพราะอะไร (หมุนเร็ว เพราะ ขณะที่น้ำเดือดมากจะมีแรงดันมาก) 1.2 เมื่อลองปิดสวิทช์กาท้ม น้ำนักเรียนคิดว่ากังหันจะหมุนต่อไปหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่หมุน เพราะไม่มีแรงดันไอน้ำ) 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลคะแนนตลอดกิจกรรม หลังจากนั้นมอบคะแนน/รางวัลพิเศษให้กับผู้ที่ได้รับ bonus สะสมและชี้แจงการแสดงอันดับ (ตารางคะแนน)หลังจบคาบเรียน	1.การให้รางวัล 2.ทราบระดับจากตารางอันดับเพื่อพัฒนาตนเอง	1.ความถูกต้องของหลักการและแนวคิดตามบทเรียนในการตอบคำถาม 2.ความสนุกในกิจกรรมและความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนในครั้งต่อไป

## การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมการทดลอง ระยะดำเนินการทดลอง และระยะหลังการทดลอง

### ระยะเตรียมการทดลอง

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย
2. ผู้วิจัยเข้าไปชี้แจงรายละเอียดกับนักเรียนทั้งสองโรงเรียน ในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ ข้อตกลงในห้องเรียน พร้อมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ในการเรียนร่วมกัน
3. จัดเตรียมสถานที่ เอกสารและอุปกรณ์การเรียน
4. วัดผลก่อนการทดลองกับผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบสอบถามความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

### ระยะดำเนินการทดลอง

1. การวิจัยครั้งนี้ นักเรียนกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 8 สัปดาห์ โดย 1 สัปดาห์ จะมีเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 2 ชั่วโมงติดต่อกัน ซึ่งผู้วิจัยจะสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันกับกลุ่มทดลองในทุก ๆ สัปดาห์
2. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ตลอดช่วงระยะเวลาการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การสังเกตและสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างเพื่อสอบถามเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมการเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลอง เพื่อที่จะนำไปใช้ประกอบการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

### ระยะหลังจากทดลอง

1. ผู้วิจัยดำเนินการวัดผลหลังการทดลองกับผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากเรียนครบจำนวน 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบสอบถามความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เมื่อระยะเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ในระหว่างการทดลองและหลังจบการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการวัดผลหลังการทดลองกับผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่งเพื่อศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น
3. ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ ได้แก่ คะแนนจากการวัดด้วยแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลของผู้เรียนต่อไป

การดำเนินกิจกรรมการเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัย ผู้วิจัยสรุปประเด็นในรูปแบบของปฏิทินปฏิบัติงาน เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของกระบวนการในการให้สิ่งทดลอง การลำดับเนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลการทดลอง รายละเอียดดังนี้

ตาราง 36 ปฏิทินการเก็บข้อมูลการทดลองกับตัวอย่างวิจัย

ที่	วันที่	เวลา	ตัวอย่าง	เนื้อหาการสอน	หมายเหตุ
0	อังคาร 4/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ทดลอง	- ผู้วิจัยประชุมชี้แจงผู้เรียนเกี่ยวกับการ ดำเนินการวิจัย แนวทางในการเรียนและ การพิทักษ์สิทธิ์ของตัวอย่างวิจัย	วัดก่อนทดลอง (pre-test)
	พฤหัสบดี 6/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ควบคุม	- ทำแบบวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก  - ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	
1	อังคาร 11/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ทดลอง	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันอากาศ (1)	- <b>กลุ่มทดลอง</b> ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ประยุกต์ใช้แนวคิด เกมมิฟิเคชัน
	พฤหัสบดี 13/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ควบคุม		- <b>กลุ่มควบคุม</b> ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ
2	อังคาร 18/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ทดลอง	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันอากาศ (2)	
	พฤหัสบดี 20/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ควบคุม		
3	อังคาร 25/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ทดลอง	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันไอน้ำ	วัดซ้ำครั้งที่ 1 (posttest 1)
	พฤหัสบดี 27/ส.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม ควบคุม	- ทำแบบวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก  - ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	วันที่	เวลา	ตัวอย่าง	เนื้อหาการสอน	หมายเหตุ
4	อังคาร 1/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันของเหลว	
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 3/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	-	
	ควบคุม				
5	อังคาร 8/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงดันน้ำ	
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 10/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	-	
	ควบคุม				
6	อังคาร 15/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงลอยตัว (1)	วัดซ้ำครั้งที่ 2 (posttest 2)
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 17/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- ผู้เรียนทำแบบวัดความยึดมั่นผูกพันในการ เรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก - ผู้เรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์	
	ควบคุม				
7	อังคาร 22/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงลอยตัว (2)	
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 24/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	-	
	ควบคุม				
8	อังคาร 29/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงลอยตัว (3)	
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 1/ต.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม	-	
	ควบคุม				
9	อังคาร 29/ก.ย./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- ทำแบบวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก	วัดซ้ำครั้งที่ 3 (posttest 3)
	ทดลอง				
	พฤหัสบดี 1/ต.ค./63	13.30-15.30	กลุ่ม	- ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	
	ควบคุม				

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างช่วงเวลาของการวัดที่แตกต่างกัน 4 ช่วงเวลา ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบวัดซ้ำ (repeated measures MANOVA)

2. การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ระหว่างช่วงเวลาของการวัดที่แตกต่างกัน 4 ช่วงเวลา ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบวัดซ้ำ (repeated measures MANOVA)

3. การวิเคราะห์และเปรียบเทียบพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงเวลาการวัดที่ต่างกันด้วยการวิเคราะห์โค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง (Latent Growth Curve Model)





ตาราง 37 รายละเอียดของการดำเนินการวิจัย

ระยะ	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	เครื่องมือ	ผลลัพธ์	การวิเคราะห์ข้อมูล
ระยะที่ 1 (R1)	เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลอิทธิพลของแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน	1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ 2. พัฒนาโมเดลความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 3. วิเคราะห์ระดับของตัวแปรความสัมพันธ์ของตัวแปรและอิทธิพลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น	นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย	- แบบสอบถาม ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก - แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	ได้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระดับและอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุในการเสริมสร้าง ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย	■ วิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง
ระยะที่ 2 (D1)	เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้	1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแนวทางเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจความเหมาะสมของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น	- รูปแบบการจัดการเรียนรู้ - แผนการจัดการเรียนรู้	ได้รูปแบบ/วิธีการ/กลยุทธ์ที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้	■ วิเคราะห์เอกสาร ■ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากการวิจัยระยะที่ 1

ตาราง 37 (ต่อ)

ระยะ	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	เครื่องมือ	ผลลัพธ์	การวิเคราะห์ข้อมูล
ระยะ ที่ 2 (D1) (ต่อ)	และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนทาง ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษา ตอนปลาย	2. ศึกษาข้อมูลจาก ผลการวิจัยระยะที่ 1 หลังจากนั้นจึงสร้าง รูปแบบ/กลยุทธ์ที่ เสริมสร้างความคิด มั่นผูกพันในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน			และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษา ตอนปลาย	
ระยะ ที่ 3 (R2)	1) เพื่อศึกษาผล ของการใช้ รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ ด้วยการ ประยุกต์ใช้ แนวคิด เกมมิฟิเคชันที่ เสริมสร้างความคิด มั่นผูกพันใน การเรียนรู้และ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ของนักเรียน ประถมศึกษา ตอนปลาย	นำรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ วิธีการ/กลยุทธ์ที่ เสริมสร้างความคิด มั่นผูกพันในการ เรียนรู้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ตอนปลายในระยะ ที่ 2 มาทดลองใช้ กับกลุ่มเป้าหมาย และวิเคราะห์ผล	นักเรียนที่เป็น ตัวอย่างวิจัย	1. รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้น 2. แบบสอบถาม ความยึดมั่น ผูกพันในการ เรียนรู้ แรงจูงใจ และการเรียนรู้ เชิงรุก 3. แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ได้ผลของการ ใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ วิธีการ/กลยุทธ์ ที่เสริมสร้าง ความยึดมั่น ผูกพันในการ เรียนรู้ของ นักเรียน ระดับชั้น ประถมศึกษา ตอนปลาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ วิเคราะห์</li> <li>ข้อมูลเชิงปริมาณ</li> <li>การวิเคราะห์ความ</li> <li>แปรปรวนพหุคูณ</li> <li>แปรแบบวัดซ้ำ</li> <li>(two-way</li> <li>repeated</li> <li>measures</li> <li>MANOVA)</li> </ul>

ตาราง 37 (ต่อ)

ระยะ	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	เครื่องมือ	ผลลัพธ์	การวิเคราะห์ข้อมูล
ระยะ ที่ 3 (R2) (ต่อ)	2)เพื่อศึกษา พัฒนาการของ ความยึดมั่น ผูกพันในการ เรียนรู้ของ นักเรียน ระดับชั้น ประถมศึกษา ตอนปลายจาก ผลการจัดการ เรียนรู้ด้วยการ ประยุกต์ใช้ แนวคิด เกมมิฟิเคชัน จากช่วง ระยะเวลาหนึ่ง ถึงช่วงเวลา ต่อไป	ศึกษา/เก็บ ข้อมูลพัฒนาการ ความยึดมั่นผูกพัน ในการเรียนรู้ของ นักเรียนตลอดช่วง ระยะเวลา ก่อน ทดลอง ระหว่าง ทดลอง และหลัง ทดลองแล้วจึง วิเคราะห์ผล	นักเรียนที่เป็น ตัวอย่างวิจัย		ได้ผลของ พัฒนาการ ความยึดมั่น ผูกพันในการ เรียนรู้ของ นักเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ วิเคราะห์</li> </ul> ข้อมูลเชิงปริมาณ ของพัฒนาการ นักเรียนด้วยการ วัดโค้งพัฒนาการ
	(D2)	นำผลจากการใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น มา พิจารณาความเหมาะสมและปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงรูปแบบ การเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์ ยิ่งขึ้น เพื่อจัดทำรูปเล่มของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่พร้อมต่อการ นำไปใช้งานจริง	ผู้วิจัย อาจารย์ที่ ปรึกษา	รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น	เล่มรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์	

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ดำเนินการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายหลักเพื่อ (1) ศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (2) พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (3) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และ (4) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ระยะของการวิจัย ได้แก่ **ระยะที่ 1** การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ประกอบด้วย (1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย และ (2) ผลการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน **ระยะที่ 2** การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย (1) ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และ (2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ **ระยะที่ 3** การศึกษาประสิทธิผลและพัฒนาการของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย (1) ผลการวิเคราะห์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (2) ผลการวิเคราะห์โมเดลไค้พัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์

ใช้แนวความคิดมิพิเคชัน เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลง่ายต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอกำหนดสัญลักษณ์แทนตัวแปรและความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ไว้ดังต่อไปนี้

### สัญลักษณ์แทนตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยได้กำหนดอักษรย่อภาษาอังกฤษและสัญลักษณ์ค่าสถิติเพื่อสื่อความหมายชื่อตัวแปรและค่าสถิติทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### สัญลักษณ์ตัวแปร

MO	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแรงจูงใจ
Int	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจภายใน
Ext	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจภายนอก
AL	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการเรียนรู้เชิงรุก
Lis	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้การฟังและพูด
Rea	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้การอ่าน
Wri	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้การเขียน
Ref	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้การสะท้อนคิด
LE	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้
Cog	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา
Emo	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์
Beh	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม
ACH	หมายถึง	ตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
Score	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้คะแนนวิทยาศาสตร์

#### สัญลักษณ์ค่าสถิติ

n	หมายถึง	จำนวนตัวอย่าง
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
min	หมายถึง	ค่าต่ำสุด
max	หมายถึง	ค่าสูงสุด
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร
sk	หมายถึง	ค่าความเบ้

ku	หมายถึง	ค่าความโค้ง
$\chi^2$	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติ ไค-สแควร์
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของสมการประมาณค่า
$R^2$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์
df	หมายถึง	ค่าองศาอิสระ (degree of freedom)
b	หมายถึง	สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ
$\beta$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบในรูปของคะแนนมาตรฐาน
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
TE	หมายถึง	ค่าอิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	ค่าอิทธิพลทางตรง

ระยะที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย

### 1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที่ 1 ประกอบด้วย (1.1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของ  
ตัวอย่างวิจัย ได้แก่ เพศ ระดับชั้น วิชาที่ชอบเรียน และ (1.2) ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่  
ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย  
(C.V.) ค่าสูงสุด (max) ค่าต่ำสุด (min) ค่าความเบ้ (sk) ค่าความโค้ง (ku) เพื่อศึกษาลักษณะการ  
กระจายและการแจกแจงของข้อมูล รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ตอนปลาย จำนวน 692 คน ตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (คิดเป็นร้อยละ

52.168 และ 47.832) ตัวอย่างนักเรียนส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับชั้น ป.6 มากที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 44.075) รองลงมา คือ ระดับชั้น ป.5 (คิดเป็นร้อยละ 40.896) และระดับชั้น ป.4 (คิดเป็นร้อยละ 15.029) ตามลำดับ ในด้านวิชาที่นักเรียนชอบเรียนมากที่สุด คือ วิชาพลศึกษา (ร้อยละ 25.867) รองลงมาคือ วิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 16.763 และ 15.896 ตามลำดับ) ส่วนวิชาที่นักเรียนชอบเรียนน้อยที่สุด คือ อื่น ๆ ได้แก่ วิชาหน้าที่พลเมืองและวิชาการป้องกันการทุจริต (ร้อยละ 1.879) รายละเอียดดังนี้

ตาราง 38 จำนวนและร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	331	47.832
หญิง	361	52.168
<b>รวม</b>	<b>692</b>	<b>100.000</b>
<b>2. ระดับชั้น</b>		
ป.4	104	15.029
ป.5	283	40.896
ป.6	305	44.075
<b>รวม</b>	<b>692</b>	<b>100.000</b>
<b>3. วิชาที่ชอบเรียน</b>		
ภาษาไทย	116	16.763
คณิตศาสตร์	110	15.896
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	70	10.116
ภาษาอังกฤษ	61	8.815
สังคมศึกษา	37	5.347
ดนตรี/ศิลปะ	80	11.560
การงานอาชีพ	26	3.757
พลศึกษา	179	25.867
อื่นๆ	13	1.879
<b>รวม</b>	<b>692</b>	<b>100.000</b>

หมายเหตุ อื่น ๆ หมายถึง วิชาเพิ่มเติม ได้แก่ วิชาหน้าที่พลเมืองและวิชาการป้องกันการทุจริต



## 1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าสูงสุด (max) ค่าต่ำสุด (min) เพื่อให้เห็นลักษณะของการแจกแจงและการกระจายของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) แรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) โดยตัวแปรทั้งหมดกำหนดให้เป็นตัวแปรต่อเนื่องได้จากแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ ตลอดจนการวิเคราะห์ค่าความเบ้ (Sk) ความโด่ง (Ku) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงลักษณะการแจกแจงความถี่ของข้อมูลว่ามีการแจกแจงแตกต่างจากโค้งปกติหรือไม่ โดยรายละเอียดของผลการวิเคราะห์แยกประเด็นออกเป็นสองประเด็น คือ (1) ผลการวิเคราะห์ในภาพรวม และ (2) ผลการวิเคราะห์แยกตามรายองค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

### ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานในภาพรวม

ผลการพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรวิจัยในภาพรวมพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $M = 3.775$ ) รองลงมาได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ( $M = 3.656$ ) และการเรียนรู้เชิงรุก ( $M = 3.356$ ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายพบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรมีการกระจายน้อย ( $S.D. = 0.019 - 0.024$ ,  $C.V. = 0.519 - 0.714$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรมีการกระจายน้อย เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปรพบว่า ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าความเบ้เป็นลบ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง  $-0.537$  ถึง  $0.034$  การแจกแจงส่วนใหญ่จึงมีลักษณะเบ้ซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายส่วนใหญ่มีระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) แรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) สูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อวิเคราะห์ค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าอยู่ระหว่าง  $-0.183$  ถึง  $0.528$  ตัวแปรมีการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีคะแนนเกาะกลุ่มกัน ยกเว้นตัวแปรแรงจูงใจภายในและตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก มีการแจกแจงแบบเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ส่วนใหญ่มีคะแนนการกระจายไม่ค่อยเกาะกลุ่มกัน และเมื่อทดสอบความเป็นโค้งปกติของลักษณะการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติ z-test ของตัวแปรทั้ง 3 ในภาพรวม พบว่าตัวแปรส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากโค้งปกติ รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 39 ค่าสถิติบรรยายลักษณะตัวแปรในการวิจัยของตัวอย่าง (N = 692)

ตัวแปร	ค่าสถิติของตัวอย่าง							
	Mean	ระดับ	S.D.	C.V	Min	Max	Sk	Ku
<b>ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>	3.656	มาก	0.019	0.519	2.000	5.000	0.034	0.067
ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา	3.488	ปานกลาง	0.023	0.659	1.400	5.000	0.195*	0.086
ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์	3.837	มาก	0.024	0.625	1.600	5.000	-0.349	0.139
ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	3.665	มาก	0.024	0.654	1.200	5.000	-0.139	0.218
<b>แรงจูงใจ</b>	3.775	มาก	0.022	0.582	1.500	5.000	-0.188*	-0.017
แรงจูงใจภายใน	3.710	มาก	0.023	0.620	1.600	5.000	-0.212*	-0.337
แรงจูงใจภายนอก	3.837	มาก	0.023	0.599	1.200	5.000	-0.347	0.528*
<b>การเรียนรู้เชิงรุก</b>	3.356	ปานกลาง	0.024	0.714	1.500	5.000	-0.159	-0.133
การฟังและพูด	3.545	มาก	0.021	0.593	1.200	5.000	-0.276*	0.436*
การอ่าน	3.173	ปานกลาง	0.030	0.946	1.000	5.000	-0.286*	-0.183
การเขียน	3.261	ปานกลาง	0.029	0.890	1.000	5.000	-0.537*	0.446*
การสะท้อนคิด	3.461	ปานกลาง	0.024	0.694	1.200	5.000	-0.246*	0.254

หมายเหตุ การทดสอบนัยสำคัญความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) คำนวณจากค่าสถิติ  $Z_{sk} = Sk/SE_{sk}$  และ

$Z_{ku} = Ku/SE_{ku}$ ; SE for skewness = 0.093 และ SE for kurtosis = 0.186;  $p < .05$

### 1.3 ระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจ และการเรียนรู้เชิงรุก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้นำเสนอค่าสถิติพื้นฐานของการตอบข้อรายการคำถามของแต่ละตัวแปร ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแสดงให้เห็นสภาพการตอบแบบสอบถามของตัวอย่างวิจัยเป็นรายข้อ มีรายละเอียดดังนี้

#### ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ วิเคราะห์จากองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในระดับปานกลาง ( $M = 3.663$ ,  $S.D. = 0.619$ ) เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยพบว่า นักเรียนมีระดับของความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์สูงสุด ( $M = 3.837$ ,  $S.D. = 0.621$ ) รองลงมา คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ( $M = 3.665$ ,  $S.D. = 0.618$ ) และความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ( $M = 3.488$ ,  $S.D. = 0.617$ ) ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

## ตาราง 40 ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
<b>ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>							<b>3.663</b>	<b>0.619</b>	
<b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b>							<b>3.488</b>	<b>0.617</b>	
1	ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียน วิทยาศาสตร์และพยายามทำให้ได้ ตามเป้าหมายที่ตั้งใจไว้	1 (0.145)	17 (2.457)	227 (32.803)	356 (51.445)	91 (13.150)	692 (100.000)	3.750	0.713
2	ฉันเตรียมความพร้อมก่อนเรียน วิทยาศาสตร์ด้วยการอ่านหนังสือ ล่วงหน้า	2 (0.289)	66 (9.538)	306 (44.220)	255 (36.850)	63 (9.104)	692 (100.000)	3.449	0.799
3	ฉันพยายามคิดหาวิธี/เทคนิค ที่ช่วย ทำให้การทำงานบ้านเสร็จเร็วยิ่งขึ้น	4 (0.578)	65 (9.393)	332 (47.977)	227 (32.803)	64 (9.249)	692 (100.000)	3.408	0.806
4	ฉันพยายามทำการบ้านวิชา วิทยาศาสตร์อย่างดีที่สุดมากกว่าที่ จะทำให้เสร็จเพียงอย่างเดียว	5 (0.723)	65 (9.393)	303 (43.786)	256 (36.994)	63 (9.104)	692 (100.000)	3.444	0.813
5	ฉันตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำ แบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์และ พยายามทำความเข้าใจเพื่อแก้ไข	8 (1.156)	61 (8.815)	328 (47.399)	244 (35.260)	51 (7.370)	692 (100.000)	3.389	0.795
<b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b>							<b>3.837</b>	<b>0.621</b>	
6	ฉันชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มากกว่าวิชาอื่น	3 (0.434)	62 (8.960)	214 (30.925)	318 (45.954)	95 (13.728)	692 (100.000)	3.636	0.844
7	ฉันอยากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกวัน	3 (0.434)	42 (6.069)	192 (27.746)	330 (47.688)	125 (18.064)	692 (100.000)	3.769	0.829
8	ฉันรู้สึกสนุกที่ได้สืบค้นความรู้ใหม่ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์	3 (0.434)	23 (3.324)	150 (21.676)	359 (51.879)	157 (22.688)	692 (100.000)	3.931	0.782
9	ฉันคิดว่าความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์มี ประโยชน์กับตัวฉัน	2 (0.289)	21 (3.035)	135 (19.509)	365 (52.746)	169 (24.422)	692 (100.000)	3.980	0.766
10	แม้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จะยาก แต่ ฉันก็อยากจะเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป	2 (0.289)	30 (4.335)	165 (23.844)	353 (51.012)	142 (20.520)	692 (100.000)	3.871	0.792
<b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b>							<b>3.665</b>	<b>0.618</b>	
11	ฉันมีสติ จดจ่อ กับการเรียน วิทยาศาสตร์ตลอดทั้งชั่วโมง	4 (0.578)	19 (2.746)	200 (28.902)	368 (53.179)	101 (14.595)	692 (100.000)	3.785	0.742
12	ฉันค้นคว้าความรู้วิทยาศาสตร์ เพิ่มเติม เมื่อมีเวลาว่าง	4 (0.578)	36 (5.202)	230 (33.237)	337 (48.699)	85 (12.283)	692 (100.000)	3.669	0.779

ตาราง 40 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
<b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b>							<b>3.665</b>	<b>0.618</b>	
13	ฉันส่งงาน/การบ้าน วิชา วิทยาศาสตร์ทุกครั้งที่คุณมอบหมาย	4 (0.578)	40 (5.780)	224 (32.370)	323 (46.676)	101 (14.595)	692 (100.000)	3.689	0.811
14	ฉันพยายามตอบคำถามแสดงความ คิดเห็นในวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อมี โอกาส	5 (0.723)	63 (9.104)	254 (36.705)	283 (40.896)	87 (12.572)	692 (100.000)	3.555	0.851
15	ฉันตั้งใจเรียนวิทยาศาสตร์ให้ได้ ที่สุด แม้จะรู้สึกเหนื่อยหรือง่วงนอน	3 (0.434)	58 (8.382)	231 (33.382)	301 (43.497)	99 (14.306)	692 (100.000)	3.629	0.845

### แรงจูงใจ

ตัวแปรแรงจูงใจ วิเคราะห์จากองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ แรงจูงใจภายใน (Int) และแรงจูงใจภายนอก (Ext) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีแรงจูงใจในระดับมาก ( $M = 3.774$ ,  $S.D. = 0.605$ ) และเมื่อวิเคราะห์ตามองค์ประกอบย่อยพบว่า นักเรียนมีระดับของแรงจูงใจภายนอกอยู่ในระดับมาก ( $M = 3.837$ ,  $S.D.=0.599$ ) รองลงมา คือ แรงจูงใจภายใน ( $M = 3.710$ ,  $S.D. = 0.612$ ) รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 41 แรงจูงใจ

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
<b>แรงจูงใจ (MO)</b>							<b>3.774</b>	<b>0.605</b>	
<b>แรงจูงใจภายใน (Int)</b>							<b>3.710</b>	<b>0.612</b>	
1	ฉันพยายามเรียนรู้วิชาต่าง ๆ อย่างเต็มที่	23 (3.324)	86 (12.428)	176 (25.434)	279 (40.318)	128 (18.497)	692 (100.000)	3.582	1.031
2	ฉันเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นประจำ	25 (3.613)	109 (15.751)	243 (35.116)	241 (34.827)	74 (10.694)	692 (100.000)	3.332	0.984

ตาราง 41 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
3	ฉันตั้งใจเรียนเพราะจะได้มีความรู้มากขึ้น	29 (4.191)	86 (12.428)	213 (30.780)	240 (34.682)	124 (17.919)	692 (100.000)	3.497	1.054
4	ฉันเรียนเพื่อให้ผ่านพ้นไปวันๆ(-)	334 (0.000)	268 (1.445)	80 (11.561)	10 (38.728)	0 (48.266)	692 (100.000)	4.338*	0.737
5	ฉันมักชวนเพื่อนคุยในขณะที่ครูสอนเพราะไม่อยากเรียน (-)	139 (1.445)	326 (4.335)	187 (27.023)	30 (47.110)	10 (20.087)	692 (100.000)	3.801*	0.858
<b>แรงจูงใจภายนอก (Ext)</b>								<b>3.837</b>	<b>0.599</b>
6	ฉันตั้งใจเรียนเพราะจะได้รับค่าชมเชยจากครู	4 (0.578)	25 (3.613)	155 (22.399)	331 (47.832)	177 (25.578)	692 (100.000)	3.942	0.821
7	ฉันตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเพราะครูจะให้รางวัล	4 (0.578)	21 (3.035)	133 (19.220)	356 (51.445)	178 (25.723)	692 (100.000)	3.987	0.790
8	ฉันจะตอบคำถามก็ต่อเมื่อครูให้คะแนน	6 (0.867)	22 (3.179)	144 (20.809)	350 (50.578)	170 (24.566)	692 (100.000)	3.948	0.811
9	ฉันพยายามทำคะแนนให้ได้ดีเพราะอยากให้พ่อแม่ชื่นชม	12 (1.734)	47 (6.792)	188 (27.168)	326 (47.110)	119 (17.197)	692 (100.000)	3.712	0.889
10	ฉันมักจะแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนเพราะต้องการให้เพื่อนยอมรับในความสามารถของฉัน	14 (2.023)	60 (8.671)	227 (32.803)	281 (40.607)	110 (15.896)	692 (100.000)	3.597	0.924

\* หมายเหตุ เนื่องจากเป็นข้อความทางลบ ผู้วิจัยจึงปรับมาตราส่วนในการให้คะแนน

### การเรียนรู้เชิงรุก

ตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก วิเคราะห์จากองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ การฟังและพูด (Int) การอ่าน (Ext) การเขียน (Wri) และการสะท้อนคิด (Ref) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4-6) มีการเรียนรู้เชิงรุก ในระดับปานกลาง ( $M = 3.360$ ,  $S.D. = 0.683$ ) และเมื่อวิเคราะห์ตามองค์ประกอบย่อยพบว่า นักเรียนมีระดับของการฟังและพูด อยู่ในระดับมาก ( $M = 3.545$ ,  $S.D. = 0.553$ ) รองลงมา คือ การสะท้อนคิด ( $M = 3.461$ ,  $S.D. = 0.627$ ) การเขียน ( $M = 3.261$ ,  $S.D. = 0.761$ ) และการอ่าน ( $M = 3.173$ ,  $S.D. = 0.789$ ) ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

## ตาราง 42 การเรียนรู้เชิงรุก

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
<b>การเรียนรู้เชิงรุก</b>							<b>3.360</b>	<b>0.683</b>	
<b>การฟังและพูด</b>							<b>3.545</b>	<b>0.553</b>	
1	ฉันได้ความรู้ใหม่จากการฟังเพื่อน ๆ และคุณครู	10 (1.445)	47 (6.792)	213 (30.780)	315 (45.520)	107 (15.462)	692 (100.000)	3.668	0.869
2	ฉันจับใจความจากการพูดของเพื่อน ๆ ได้	7 (1.012)	70 (10.116)	246 (35.549)	305 (44.075)	64 (9.249)	692 (100.000)	3.504	0.836
3	ครูจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ฉันพูดนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	0 (0.000)	15 (2.168)	163 (23.555)	416 (60.116)	98 (14.162)	692 (100.000)	3.767	0.620
4	ครูส่งเสริมให้ฉันตอบคำถามในบทเรียน เช่น สุ่มเรียกให้ตอบคำถาม	19 (2.746)	78 (11.272)	266 (38.439)	268 (38.728)	61 (8.815)	692 (100.000)	3.396	0.898
5	ครูเปิดโอกาสให้ฉันซักถามข้อสงสัย	19 (2.746)	106 (15.318)	267 (38.584)	253 (36.561)	47 (6.792)	692 (100.000)	3.293	0.903
<b>การอ่าน</b>							<b>3.173</b>	<b>0.789</b>	
6	ครูให้เวลาฉันได้จัดบันทึกความรู้ในบทเรียน	22 (3.179)	92 (13.295)	256 (36.994)	250 (36.127)	72 (10.405)	692 (100.000)	3.373	0.949
7	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้สรุปความรู้ในแต่ละเรื่องที่เรียน	53 (7.659)	139 (20.087)	260 (37.572)	194 (28.035)	46 (6.647)	692 (100.000)	3.059	1.025
8	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้ฝึกเขียนสมมติฐานจากการทดลองวิทยาศาสตร์	40 (5.780)	123 (17.775)	271 (39.162)	215 (31.069)	43 (6.214)	692 (100.000)	3.142	0.974
9	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้ฝึกเขียนตัวแปรจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์	25 (3.613)	119 (17.197)	271 (39.162)	241 (34.827)	36 (5.202)	692 (100.000)	3.208	0.911
10	ครูส่งเสริมให้ฉันเขียนสรุปผลการทดลองที่ได้จากบทเรียนด้วยตนเอง	52 (7.514)	128 (18.497)	274 (39.595)	186 (26.879)	52 (7.514)	692 (100.000)	3.084	1.024
<b>การเขียน</b>							<b>3.261</b>	<b>0.761</b>	
11	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้อ่านหนังสือเพื่อบททวนบทเรียน	29 (4.191)	93 (13.439)	307 (44.364)	224 (32.370)	39 (5.636)	692 (100.000)	3.218	0.897

ตาราง 42 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม	Mean	S.D
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
<b>การเขียน</b>							<b>3.261</b>	<b>0.761</b>	
12	ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ให้ฉันได้อ่านศึกษาเพิ่มเติมระหว่างการเรียน	30 (4.335)	95 (13.728)	306 (44.220)	221 (31.936)	40 (5.780)	692 (100.000)	3.211	0.904
13	ครูให้เวลาในการอ่านชิ้นตอนการทดลองวิทยาศาสตร์ร่วมกับเพื่อนในกลุ่มก่อนที่จะเริ่มทดลองตามบทเรียน	35 (5.058)	81 (11.705)	283 (40.896)	252 (36.416)	41 (5.925)	692 (100.000)	3.264	0.923
14	ครูส่งเสริมให้ฉันได้อ่านข่าวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากแหล่งต่าง ๆ	39 (5.636)	96 (13.873)	289 (41.763)	230 (33.237)	38 (5.491)	692 (100.000)	3.191	0.939
15	ครูส่งเสริมให้ฉันอ่านหนังสือเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ตามที่สนใจ เช่น การ์ตูนหรือนิทานเกร็ดความรู้ทางวิทยาศาสตร์	25 (3.613)	64 (9.249)	268 (38.728)	264 (38.150)	71 (10.260)	692 (100.000)	3.422	0.923
<b>การสะท้อนคิด</b>							<b>3.461</b>	<b>0.627</b>	
16	ครูเปิดโอกาสให้ฉันได้คิดทบทวนข้อบกพร่องในการเรียน	14 (2.023)	61 (8.815)	254 (36.705)	277 (40.029)	86 (12.428)	692 (100.000)	3.520	0.893
17	ครูเปิดโอกาสให้ฉันได้พูดสะท้อนให้ได้คิดถึงข้อผิดพลาดในการเรียน	10 (1.445)	55 (7.948)	265 (38.295)	287 (41.474)	75 (10.838)	692 (100.000)	3.523	0.844
18	ครูเปิดโอกาสให้ฉันได้เขียนบรรยายความคิด/ความรู้สึกหลังจบกิจกรรมการเรียน	13 (1.879)	42 (6.069)	252 (36.416)	305 (44.075)	80 (11.561)	692 (100.000)	3.574	0.843
19	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้ร่วมสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจในบทเรียน	19 (2.746)	78 (11.272)	266 (38.439)	268 (38.728)	61 (8.815)	692 (100.000)	3.396	0.898
20	ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้เขียนสรุปปัญหา ข้อค้นพบและแนวทางในการพัฒนาตนเองเมื่อจบบทเรียน	19 (2.746)	106 (15.318)	267 (38.584)	253 (36.561)	47 (6.792)	692 (100.000)	3.293	0.903



ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

## 2.1 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

การนำเสนอข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ (1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล และ (2) การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวิจัย เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามและพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันเพื่อตรวจสอบปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบความตรงของโมเดลในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 45 คู่ พบว่าไม่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใดที่มีค่ามากกว่า 0.80 ดังนั้นจึงไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.059 ถึง 0.737 โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด คือ การฟังและพูด (Lis) กับ การอ่าน (Rea) มีค่าเท่ากับ 0.737 รองลงมา คือ การอ่าน (Rea) กับ การเขียน (Wri) มีค่าเท่ากับ 0.662 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันทางอารมณ์ (Emo) กับ คะแนนวิทยาศาสตร์ (Scr) มีค่าเท่ากับ 0.059

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.242 ถึง 0.493 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดค่อนข้างต่ำจนถึงปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (Beh) กับ ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (Emo) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.493 และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (Cog) กับ ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (Emo) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.242

ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงแรงจูงใจ (MO) ได้แก่ ตัวแปรแรงจูงใจภายใน (Int) และแรงจูงใจภายนอก (Ext) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.529 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง

ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการเรียนรู้เชิงรุก (AL) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.581 ถึง 0.737 ลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลางจนถึงสูง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงสุด คือ การฟังและพูด (Lis) กับ การอ่าน (Rea) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.737 และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุด คือ การฟังและพูด (Lis) กับ การเขียน (Wri) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.581 รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 43 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวิจัย (N=692)

ตัวแปร	LE			ACH	MO		AL			
	Cog	Emo	Beh	Sc	Int	Ext	Lis	Rea	Wri	Ref
Cog	1.000									
Emo	.242*	1.000								
Beh	.465*	.493*	1.000							
Sc	.486*	.059	.188*	1.000						
Int	.243*	.436*	.317*	.130*	1.000					
Ext	.195*	.334*	.292*	.093*	.529*	1.000				
Lis	.351*	.369*	.476*	.140*	.415*	.410*	1.000			
Rea	.331*	.336*	.403*	.111*	.427*	.410*	.737*	1.000		
Wri	.331*	.300*	.362*	.114*	.455*	.453*	.581*	.662*	1.000	
Ref	.436*	.262*	.440*	.183*	.422*	.366*	.591*	.620*	.636*	1.000
M	3.488	3.837	3.665	3.710	3.710	3.837	3.613	3.544	3.636	3.461
SD	0.617	0.621	0.618	1.655	0.612	0.599	0.593	0.677	0.681	0.627

Bartlett's Test of Sphericity = 0.844, df = 45, p = .000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy : (KMO) = .000

หมายเหตุ: \*p < .05

## 2.1.2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ได้แก่ ไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 20.582 องศาอิสระ (df) มีค่าเท่ากับ 15 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.151 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.994 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.978

ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.014 ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.023 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 และค่าสัดส่วนระหว่างไค-สแควร์กับองศาอิสระ มีค่าเท่ากับ 1.372 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 ซึ่งผ่านเกณฑ์การยอมรับตามแนวคิดของ Hair et al., (2010) ที่เสนอว่า ค่า p-value ต้องมากกว่า หรือเท่ากับ 0.05 ค่า GFI, AGFI ต้องมากกว่า 0.95 ค่า RMR, RMSEA ต้องน้อยกว่า 0.05 และสัดส่วนระหว่างไค-สแควร์กับองศาอิสระ ( $\chi^2/df$ ) ต้องมีค่าน้อยกว่า 2 ดังนั้นจากข้อมูลค่าสถิติเบื้องต้นสนับสนุนว่าโมเดลนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว พบว่าตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.549 – 0.964 ยกเว้นค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงปัญญา (Cog) และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงอารมณ์ (Emo) ที่มีค่าความเที่ยงค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.351 และ 0.348

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ( $R^2$ ) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่าน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $R^2 = 0.133$ ) และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ( $R^2 = 0.445$ ) พบว่าตัวแปรทำนายด้านแรงจูงใจ (MO) การเรียนรู้เชิงรุก (AL) และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ได้ร้อยละ 13.3 และตัวแปรแรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ได้ร้อยละ 44.5

เมื่อพิจารณาแยกตามตัวแปรแฝงพบว่า (1) **ชุดของตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจ (MO)** มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.812 - 0.931 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานมากที่สุด คือ แรงจูงใจภายใน (Int) ( $\beta = 0.931$ ) มีค่าร้อยละความผันแปรร่วมกับแรงจูงใจสูงที่สุดร้อยละ 86.7 รองลงมา ได้แก่ แรงจูงใจภายนอก (Ext) ( $\beta = 0.812$ ) มีค่าความผันแปรร่วมกับความผันแปรร่วมกับแรงจูงใจร้อยละ 66.0 (2) **ชุดของตัวแปรสังเกตได้การเรียนรู้เชิงรุก (AL)** มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.741 - 0.921 ตัวแปรการฟังและพูด (Lis) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานมากที่สุดเท่ากับ 0.921 มีค่าความผันแปรร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกร้อยละ 84.8 ในขณะที่ตัวแปรการอ่าน (Rea) และการสะท้อนคิด (Ref) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานใกล้เคียงกัน ( $\beta = 0.821, 0.856$ ) และมีค่าความผันแปรร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 67.4 และร้อยละ 73.3 ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรการเขียน (Wri) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานน้อยที่สุด ( $\beta = 0.741$ ) มีค่าความผันแปรร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกร้อยละ 54.9 (3) **ชุดของตัวแปรสังเกตได้**

**ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้** มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.529 - 0.785 ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (Beh) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานมากที่สุดเท่ากับ 0.785 มีค่าความผันแปรร่วมกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ร้อยละ 61.6 รองลงมา คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (Emo) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานกันเท่ากับ 0.619 มีค่าความผันแปรร่วมกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ร้อยละ 38.4 และตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (Cog) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานกัน เท่ากับ 0.592 และมีค่าความผันแปรร่วมกับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ร้อยละ 35.1 และ (4) **ชุดของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)** มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.982 และมีค่าความผันแปรร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 96.4 รายละเอียดดังตาราง 44

ตาราง 44 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและร้อยละการแปรผันร่วมของตัวแปรในโมเดล

ตัวแปร สังเกตได้ ภายนอก	b	SE	t	$\beta$	R <sup>2</sup>	ตัวแปร สังเกตได้ ภายใน	b	SE	t	$\beta$	R <sup>2</sup>
MO						LE					
Int	1.000	-	-	0.931	0.867	Cog	1.000	-	-	0.529	0.351
Ext	0.853	0.070	12.228	0.812	0.660	Emo	1.059	0.096	11.030	0.619	0.384
						Beh	1.335	0.110	12.129	0.785	0.616
AL						ACH					
Lis	1.000	-	-	0.921	0.848	Scr	1.000	-	-	0.982	0.964
Rea	1.017	0.054	18.878	0.821	0.674	Chi-square = 20.582, df = 15, p = 0.151					
Wri	0.924	0.069	13.439	0.741	0.549	GFI = 0.994, AGFI = 0.978, RMR = 0.014,					
Ref	0.980	0.060	16.233	0.856	0.733	RMSEA = 0.023					

สำหรับการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปรแยกนำเสนอตามลำดับตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปรตามของการวิจัย ดังนี้

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายสูงสุด คือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) รองลงมา คือ แรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.763, 0.219 และ 0.029 ตามลำดับ แสดงว่า การที่นักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก

เป็นสาเหตุทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นอกจากนี้แรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ผ่านตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อม เท่ากับ 0.057 และ 0.303 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวม (total effect: TE) อิทธิพลทางตรง (direct effect: DE) และ อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect: IE) ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE; TE = 0.763) รองลงมา คือ การเรียนรู้เชิงรุก (AL; TE = 0.331) และ แรงจูงใจ (MO; TE = 0.276) และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด คือ การเรียนรู้เชิงรุก (AL; IE = 0.303)

### ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนาย ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) พบว่า แรงจูงใจ (MO) และการเรียนรู้เชิงรุก (AL) มีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้สูงที่สุด คือ การเรียนรู้เชิงรุก (AL) มีค่าอิทธิพล เท่ากับ 0.397 รองลงมา คือ แรงจูงใจ (MO) มีค่าอิทธิพล เท่ากับ 0.074 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และมีแรงจูงใจสูงจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นไปด้วย รายละเอียดดังตาราง 45 และภาพประกอบ 42

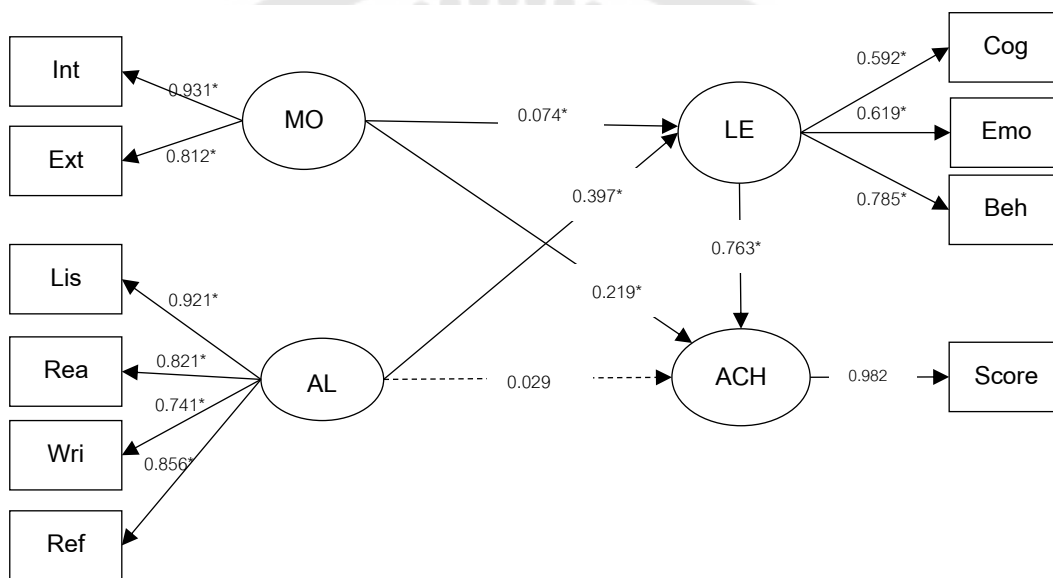
ตาราง 45 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ตัวแปรเหตุ	MO			AL			LE		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
LE	0.074*	-	0.074*	0.397*	-	0.397*			
	(0.031)	-	(0.031)	(0.054)	-	(0.054)			
	2.394	-	2.394	7.336	-	7.336			
ACH	0.276*	0.057	0.219*	0.331*	0.303*	0.029	0.763*	-	0.763*
	(0.115)	(0.032)	(0.110)	(0.131)	(0.119)	(0.169)	(0.282)	-	(0.282)
	2.392	1.766	1.987	2.525	2.539	0.170	2.702	-	2.702
สมการโครงสร้างของตัวแปร			LE			ACH			
R-Square			0.445			0.133			
ค่าสถิติ	Chi-square = 20.582, df = 15, p = 0.151, GFI = 0.994, AGFI = 0.978, RMR = 0.014, RMSEA = 0.023								

ตาราง 45 (ต่อ)

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง				
ตัวแปรแฝง	LE	ACH	MO	AL
LE	1			
ACH	.397*	1		
MO	.409*	.514*	1	
AL	.104*	.249*	.311*	1

หมายเหตุ อธิทธิพลรวม (TE) อธิทธิพลทางอ้อม (IE) และอทธิพลทางตรง (DE) ตัวเลขทึบ คือ ค่าอทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน \*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p<.05)



Chi-square = 20.582, df = 15, p = 0.151, GFI = 0.994, AGFI = 0.978, RMR = 0.014, RMSEA = 0.023

ภาพประกอบ 42 โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

จากตาราง 45 และภาพประกอบ 42 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลและอทธิพลของการส่งผ่านของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ที่วิเคราะห์ได้จากโปรแกรม LISREL โดยรายละเอียดของผลการวิเคราะห์มี ดังนี้

## 2.2 การวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

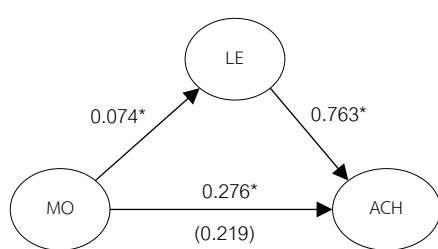
ผลการวิเคราะห์ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านจากแรงจูงใจ (MO) ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.057 แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีบทบาทการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) นั่นหมายถึงสถานะที่ตัวแปรเหตุมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามโดยส่งผ่านตัวแปรส่งผ่าน และตัวแปรเหตุก็มีอิทธิพลทางตรงถึงตัวแปรตามโดยไม่ผ่านตัวแปรส่งผ่านเช่นกัน

นอกจากนี้ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ยังทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านจากการเรียนรู้เชิงรุก (AL) ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.303 แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีบทบาทของการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (full mediation) นั่นหมายถึงสถานะที่ตัวแปรเหตุมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามโดยส่งผ่านตัวแปรส่งผ่านเพียงอย่างเดียว และไม่พบอิทธิพลทางตรง

ผลการนำเสนอการวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่นำเสนอมาในข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรสำคัญที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ส่งอิทธิพลทางทางตรงและทางอ้อมทำให้ผู้เรียนมีระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น กระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้ดีขึ้นนั้น การเสริมสร้างแรงจูงใจและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกก็เป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ซึ่งผลจากการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในข้างต้นได้สะท้อนถึงระดับของค่าอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สนับสนุนข้อมูลดังกล่าว นั่นหมายความว่าหากครูต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นควรที่จะต้องเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเสียก่อน แต่การเสริมสร้างแรงจูงใจเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เนื่องจากแรงจูงใจเป็นคุณลักษณะภายในบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกันและเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาอื่นเข้าไปร่วมส่งเสริมให้เกิด จึงต้องอาศัยปัจจัยจากภายนอกมาร่วมด้วย นั่นคือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก ที่ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและการสะท้อนคิด ในสภาพบรรยากาศแวดล้อมที่สนุกสนาน ตื่นเต้น ทำท่ายและเสริมสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หากพิจารณาจากการส่งอิทธิพลของการเรียนรู้เชิงรุก



เพียงอย่างเดียวจะพบว่า การเรียนรู้เชิงรุกส่งผลโดยตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ แต่ไม่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ก่อน จึงจะไปส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกิดขึ้นจากผลการวิเคราะห์โมเดลสะท้อนถึงความสำคัญของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในบทบาทของการเป็นตัวแปรส่งผ่านอย่างแท้จริง รายละเอียดของการแสดงบทบาทการเป็นตัวแปรส่งผ่านของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ดังภาพประกอบ 43



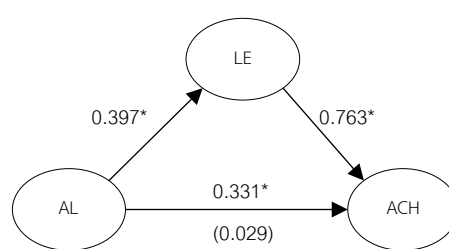
(A)

บทบาทของการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation)

$$DE \text{ (without control)} = 0.276$$

$$IE = (0.074)(0.763) = 0.057^*$$

$$DE \text{ (with control)} = 0.219$$



(B)

บทบาทของการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (full mediation)

$$DE \text{ (without control)} = 0.331$$

$$IE = (0.397)(0.763) = 0.303$$

$$DE \text{ (with control)} = 0.029$$

หมายเหตุ (A) บทบาทการส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากแรงจูงใจไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(B) บทบาทการส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้จากการเรียนรู้เชิงรุกไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ภาพประกอบ 43 บทบาทการส่งผ่านของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 เป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน โดยผลจากการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุในระยะเวลาที่ 1 แสดงให้เห็นในเชิงประจักษ์แล้วว่าการเสริมสร้างให้ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้นั้น แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก เป็นตัวแปรสำคัญในการส่งเสริมให้สิ่งเหล่านั้นเกิดขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก และมุ่งเน้นการเสริมสร้างแรงจูงใจในรูปแบบที่มีความทันสมัย แปลกใหม่และเหมาะสมกับระดับช่วงวัยของผู้เรียน เพื่อนำมาพัฒนาและออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของเกมมิฟิเคชันเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการ

ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันนี้ เป็นการใช้ กลไกของเกมที่เข้ามาออกแบบในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสนุกและอยากที่จะ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยยืนยันในด้านของการช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจและ พฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนอีกด้วย (Gütl et al., 2015; Welbers et al., 2019; Wu & McLeod, 2003; ศุภกร ธิรมงคลจิต, 2558)

## **ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้าง ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย**

การนำเสนอผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อ เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการนำเสนอเพื่อตอบ วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 ในการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ วิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ในการนำเสนอครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งหัวข้อของการนำเสนอออกเป็น 2 ประเด็น คือ 1) ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการ เรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และ 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิด เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายละเอียด ดังนี้

### **ตอนที่ 1 ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อ เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลายและรอบด้าน แล้วจึงนำฐานคติ ความเชื่อและแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบการ จัดการเรียนรู้ในหลายส่วนให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียนและธรรมชาติเนื้อหาของ รายวิชา โดยหลักการและรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีความ เชื่อพื้นฐานในเรื่องของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านการจัดประสบการณ์และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทำทนาย เน้นการสร้างแรงจูงใจ เห็นคุณค่าและ เกิดการพัฒนาตนเอง รูปแบบของการจัดการเรียนรู้นี้ประกอบไปด้วย หลักการและแนวคิดพื้นฐาน

วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### องค์ประกอบที่ 1 หลักการและแนวคิดพื้นฐาน

การออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยมีความเชื่อพื้นฐานในเรื่องของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการจัดประสบการณ์และบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความท้าทายและสนุกสนาน จึงนำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างนี้

(1) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก นำมาเป็นหลักพื้นฐานในการออกแบบด้านของการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนรวมทั้งประเมินความคิดของตนเองกับผู้อื่น

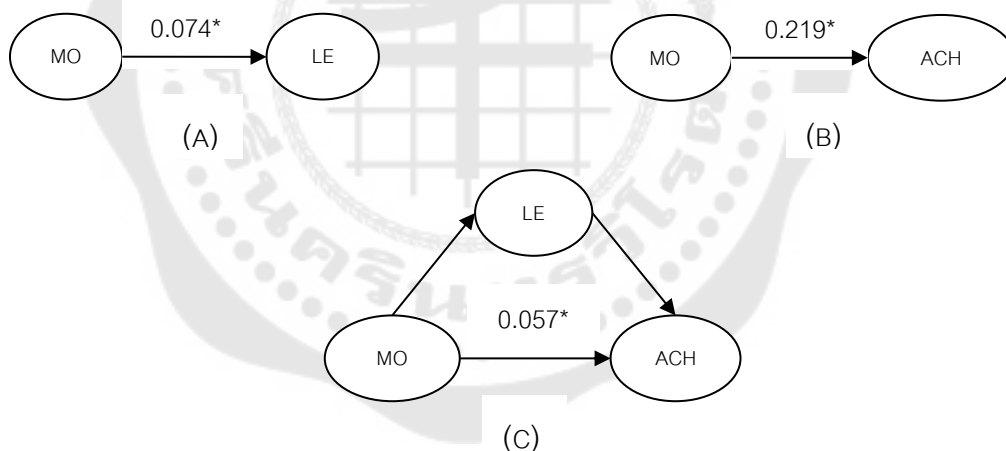
(2) ทฤษฎีปัญญาสังคม นำมาเป็นหลักพื้นฐานในด้านของการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้ดีขึ้น

(3) ทฤษฎีแรงจูงใจและแนวคิดเกมมิฟิเคชัน นำมาเป็นหลักพื้นฐานในด้านการออกแบบกิจกรรมหรือภารกิจ ในบทเรียน ซึ่งเกี่ยวข้องในการเสริมสร้างบรรยากาศแห่งความสนุกสนานและบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่ ท้าทาย อีกทั้งยังมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ด้วยแต้มคะแนน รางวัล และการได้เห็นความก้าวหน้าของตนเองผ่านตารางอันดับและการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน ซึ่งจะส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นของนักเรียน

(4) ผลจากการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ในระยะที่ 1 สะท้อนถึงตัวแปรแรงจูงใจและตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาตอนปลายที่จะทำให้ผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้นั้น การเสริมสร้างแรงจูงใจในตัวผู้เรียนและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ขับเคลื่อนให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำข้อค้นพบจากโมเดลในระยะที่ 1 มาใช้เป็นแนวคิดพื้นฐานเพื่อออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมกับช่วงวัยเด็กประถมศึกษา ที่ชอบความสนุกสนาน

และทำทนาย โดยนำกลไกของเกมมิฟิเคชันมาออกแบบผสมผสานในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน รายละเอียดของการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ จากผลการวิจัยระยะที่ 1 มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน เมื่อพิจารณาตัวแปรแรงจูงใจพบว่า แรงจูงใจมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (ภาพ A) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาพ B) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าตัวแปรแรงจูงใจเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นได้ นอกจากนี้ตัวแปรแรงจูงใจ ยังส่งอิทธิพลทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (ภาพ C) ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของทั้งสามตัวแปรในการวิจัย รายละเอียดดังภาพประกอบต่อไปนี้

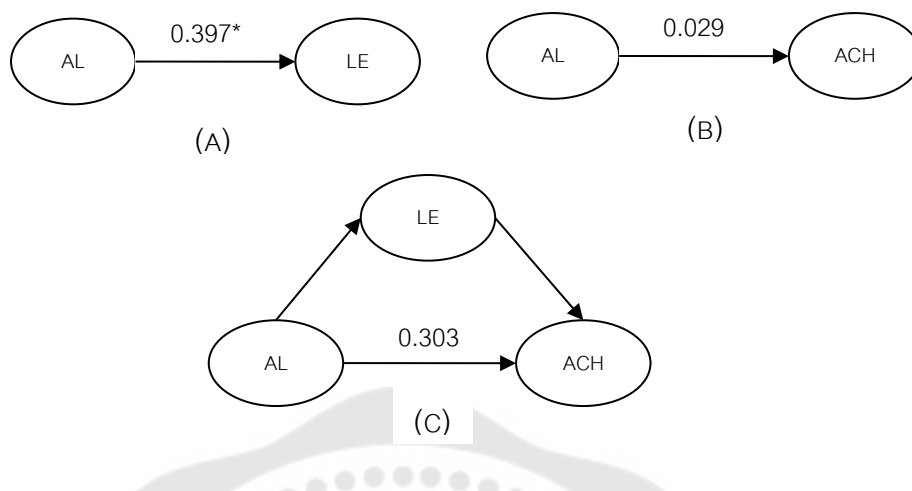


- หมายเหตุ (A) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแรงจูงใจ (MO) กับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)  
 (B) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแรงจูงใจ (MO) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)  
 (C) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแรงจูงใจ (MO) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ภาพประกอบ 44 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ดังนั้นการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างแรงจูงใจ ผู้วิจัยจึงต้องใช้เทคนิควิธีการที่มุ่งเสริมสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอนด้วยการออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ แปลกใหม่ ใช้เทคนิควิธีการสอนกระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น กระตุ้นการค้นหาคำหมายในสิ่งที่สนใจ สร้างแรงบันดาลใจด้วยการเสริมแรงทางบวกและใช้สื่อการสอนที่มีความเป็นรูปธรรมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งธรรมชาติของเนื้อหาวิชานั้นจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การสังเกต การสืบเสาะ การรวบรวมข้อมูล การทดลอง การอธิบายและตรวจสอบข้อมูล ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาลำดับความสำคัญจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้จากโมเดลการวัดตัวแปรแรงจูงใจ (ผลจากการวิจัยระยะที่ 1) ที่ประกอบไปด้วยตัวบ่งชี้ 2 ตัว คือ แรงจูงใจภายใน ( $\beta = 0.931^*$ ) และแรงจูงใจภายนอก ( $\beta = 0.812^*$ ) ซึ่งพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบของทั้งสองตัวอยู่ในระดับมากและมีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของผู้เรียนควบคู่กันไป

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ยังพบว่า ตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก มีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (ภาพ A) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพ B) เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมพบว่า ตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุกมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพ C) ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของทั้งสามตัวแปรในการวิจัย รายละเอียดดังภาพประกอบต่อไปนี้



- หมายเหตุ (A) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (AL) กับความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)  
 (B) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (AL) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)  
 (C) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (AL) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) โดยมีความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) เป็นตัวแปรส่งผ่าน

#### ภาพประกอบ 45 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถเกิดขึ้นได้จากการร่วมมือกันระหว่างครูและผู้เรียน โดยบทบาทของครูจะเริ่มตั้งแต่การออกแบบกิจกรรมการสอน วางแผนบทเรียนและจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนให้ผู้เรียนได้มีบทบาทและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ทั้งครูและผู้เรียนร่วมกันขับเคลื่อนชั้นเรียนผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถสร้างความรู้ได้จากประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างการเรียนการสอน ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ระหว่างกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการฟังและการพูด การอ่าน การเขียน และการสะท้อนคิด ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จในการเรียน ดังนั้นการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยจะต้องออกแบบกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสม โดยพิจารณาลำดับความสำคัญจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้จากโมเดลการวัดตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (ผลจากการวิจัยระยะที่ 1) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การฟังและพูด ( $\beta = 0.921^*$ ) การอ่าน ( $\beta = 0.821^*$ ) การเขียน ( $\beta = 0.741^*$ ) และการสะท้อนคิด ( $\beta = 0.856^*$ ) ซึ่งพบว่าน้ำหนัก



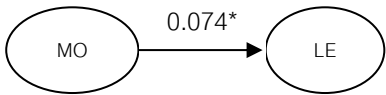
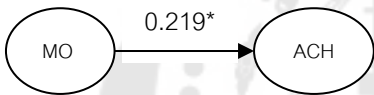
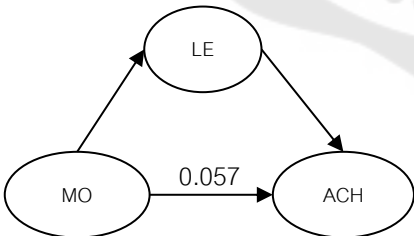
องค์ประกอบของทั้งสี่ตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับมากและมีค่าใกล้เคียงกัน โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่านำหนักมากที่สุด คือ การฟังและพูด รองลงมาคือ การสะท้อนคิด การอ่าน และการเขียน ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยนำความสำคัญของแต่ละตัวบ่งชี้ไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายนั้น การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ต้องเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและจัดการเรียนรู้เชิงรุกควบคู่กันไป จึงจะประสบผลสำเร็จ เทคนิควิธีการหนึ่งที่ส่งเสริมทั้งแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้นคือ การใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบและจัดการเรียนการสอน เนื่องด้วยลักษณะของแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมแรงจูงใจของผู้เรียน ผ่านกระบวนการผสมผสานเทคนิควิธีการโดยใช้กลไกของเกมที่จะต้องมีการทำภารกิจให้สำเร็จลุล่วง มีความท้าทาย แข่งขัน มีช่วงระยะเวลา มีแต้มคะแนน มีตารางอันดับแสดงความก้าวหน้าและมีรางวัลเมื่อผู้เรียนปฏิบัติภารกิจหรือผ่านกิจกรรมที่กำหนด การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนาน และกระตุ้นความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นอกจากนี้จะช่วยส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนแล้ว การประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันจะทำให้วิธีการเรียนการสอนเปลี่ยนไปในทิศทางที่ดีขึ้น กล่าวคือผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ผู้เรียนจะมีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นและได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้พัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้าง ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการนำรูปแบบกลไกของเกมมาปรับประยุกต์ใช้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นเกม การเรียนรู้จะถูกถ่ายทอดออกมาเป็นภารกิจที่ต้องมีการสืบค้น ค้นคว้า ทดลองและอภิปรายเพื่อหาคำตอบ ผู้เรียนจะได้รับภารกิจที่ต้องทำให้สำเร็จ และมีการสะสมคะแนนระหว่างกิจกรรมการเรียนเพื่อแข่งขันกันเป็นที่หรือเก็บสะสมเป็นคะแนนประสบการณ์เพื่อเพิ่มระดับของตนเองได้ด้วย


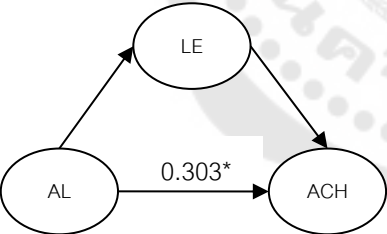
ผู้วิจัยสรุปข้อค้นพบและรายละเอียดสำคัญที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 ที่นำมาใช้ในการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และสรุปหลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้ดังตาราง 46 และภาพประกอบ 46



ตาราง 46 การนำข้อค้นพบจากการวิจัยระยะที่ 1 มาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

ข้อค้นพบ	รายละเอียดการพัฒนารูปแบบฯ
1 แรงจูงใจมีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
<p>1.1 แรงจูงใจมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</p> 	<p>ผู้สอนต้องเสริมสร้างแรงจูงใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระตุ้นความสนใจผู้เรียนให้เกิดความมุ่งมั่นกระตือรือร้นและเห็นผลลัพธ์ปลายทางหลังจากจบกิจกรรมการเรียนการสอนในชั่วโมงนั้น ๆ โดยการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ร่วมกัน</li> </ul>
<p>1.2 แรงจูงใจมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจผู้เรียน ด้วยกิจกรรมที่สนุกสนาน ทำทาย แปลกใหม่ เช่น การใช้เกมการแข่งขันแบบทีม, การปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย การจำลองสถานการณ์หรือการได้ลงมือปฏิบัติจริงในการเรียน</li> </ul>
<p>1.3 แรงจูงใจมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบบางส่วน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้ประเภทของเกมให้เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนและกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น เกมผจญภัย ใช้ในการวางโครงเรื่องตลอดกระบวนการจัดกิจกรรมในชั่วโมง, เกมที่ต้องแข่งกับเวลาและตนเอง เกมฝึกทักษะ เหมาะกับกิจกรรมในขั้นตอนของการทบทวนความรู้/สรุปผล/ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกมการตอบปัญหาทั่วไป สามารถใช้ได้ในทุกขั้นของการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและกระตุ้นการติดตามบทเรียน เป็นต้น</li> <li>- การเสริมแรงเชิงบวก ด้วยแต้มคะแนน การให้ของรางวัลหรือสิทธิพิเศษบางประการในการเรียนในชั่วโมงนั้น ๆ ตามบริบทและความเหมาะสม</li> <li>- การใช้สื่อการสอนที่เป็นรูปธรรม มีความทันสมัย ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการสร้างสรรค์ และมีความสอดคล้องกับบริบทและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา</li> <li>- สร้างบรรยากาศแห่งการมีส่วนร่วมให้ผู้เรียนได้มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้ และให้โอกาสในการแสดงออกทางความคิดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบ</li> <li>- นำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำกลไกของเกม เช่น การสะสมคะแนน การเลื่อนอันดับ การแข่งขัน การให้รางวัล เข้ามาเป็นส่วนหนึ่ง</li> </ul>

ตาราง 46 (ต่อ)

ข้อค้นพบ	รายละเอียดการพัฒนารูปแบบฯ
	<p>ในกระบวนการออกแบบและจัดกิจกรรม เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความสนุกสนาน ความน่าสนใจในการเรียนและความอยากรที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้น</p>
<p><b>2. การเรียนรู้เชิงรุกมีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b></p>	
<p>2.1 การเรียนรู้เชิงรุกมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</p>  <pre> graph LR     AL((AL)) -- 0.397* --&gt; LE((LE))   </pre>	<p>ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยมุ่งพัฒนาทักษะด้านการฟังและพูด การอ่าน การเขียน การสะท้อนคิด</li> <li>- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ใช้ทักษะด้านการฟังและพูด การอ่าน การเขียน การสะท้อนคิด</li> <li>- จัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เช่น กิจกรรมการอภิปราย การตอบคำถาม</li> </ul>
<p>2.2 การเรียนรู้เชิงรุกมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบสมบูรณ</p>  <pre> graph LR     AL((AL)) -- 0.303* --&gt; ACH((ACH))     AL --&gt; LE((LE))     LE --&gt; ACH   </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นและช่วยเหลือกันในการเรียน</li> <li>- สร้างความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันโดยออกแบบ บูรณาการและประยุกต์ความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปสู่สถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาได้</li> <li>- เสริมสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ โดยจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้</li> <li>- ใช้รูปแบบของการประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับเรื่องหรือเนื้อหากิจกรรมในบทเรียน</li> <li>- นำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ออกแบบเรื่องราวสถานการณ์บทเรียนให้เหมือนเป็นการเล่นเกมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยผู้เรียนได้ใช้ทักษะของการฟังและพูด การอ่าน การเขียน และการสะท้อนคิด ในกิจกรรมการทดลองหรือกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของบทเรียน โดยผู้เรียนจะต้องทำภารกิจเพื่อผ่านด่านไปสู่ระดับที่สูงขึ้นผ่านการเรียนรู้จากบทเรียนที่ง่ายไปยาก ทำให้เห็นความก้าวหน้าและพัฒนาการของตนเอง อันจะนำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จทางการเรียน</li> </ul>

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	หลักการของรูปแบบ
<p><b>ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory)</b></p> <p>การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน รวมทั้งประเมินความคิดของตนเองกับผู้อื่น</p> <p><b>ทฤษฎีปัญญาสังคม (social learning theory)</b></p> <p>การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากปัจจัยภายในตนเองและสภาพแวดล้อมภายนอก ดังนั้นการจัดเงื่อนไขสภาพแวดล้อมและรูปแบบการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจ สร้างความกระตือรือร้นให้เกิดขึ้นและมีความสอดคล้องเหมาะสมกับบริบทให้กับผู้เรียน จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนรู้ในทิศทางบวก</p> <p><b>ทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation theory)</b></p> <p>การจัดการเรียนรู้ที่ปลูกฝังและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่สนใจในการเรียน กระตือรือร้นและมุ่งมั่นในการทำกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอก</p> <p><b>ทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory)</b></p> <p>การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก โดยมีการกำหนดควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งต่อการเกิดแรงจูงใจ เช่น การจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียน การจัดสถานการณ์ปลูกฝังให้เกิดความตื่นตัว ทำท่ายและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p><b>แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning)</b></p> <p>การเรียนรู้ผ่านการกระทำด้วยตนเอง ไม่เน้นการนำเสนอเนื้อหาความรู้ แต่เน้นกระบวนการในการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน ได้ใช้ความคิดขั้นสูงและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้สอนเพื่อทราบความก้าวหน้าเป็นการสร้างแรงจูงใจ มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและเชื้อต่อการเรียนรู้</p> <p><b>แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (gamification)</b></p> <p>การจัดการเรียนรู้ ที่นำองค์ประกอบของเกมมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่เริ่มต้น ได้แก่ การสะสมคะแนน การเลื่อนอันดับ การแข่งขัน การให้รางวัล เป็นต้น ซึ่งกลไกเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนรู้สึกท้าทาย สนุกสนานและเป็นส่วนหนึ่งในการเรียน ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่ เพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้</p> <p><b>ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุในระยะที่ 1</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยจึงนำตัวบ่งชี้ของตัวแปรทั้งสองมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน โดยลำดับความสำคัญตามค่านำหน้าองค์ประกอบ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p><b>หลักการของรูปแบบ</b></p> <p>องค์ความรู้จะเกิดขึ้นได้อันเนื่องมาจากประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า ทดลอง แลกเปลี่ยนความคิด ร่วมกันในกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นต้องเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ที่ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในด้านการฟังและพูด การอ่าน การเขียน และการสะท้อนคิด รวมถึงผู้สอนต้องมีเทคนิคและกลยุทธ์ในการสอนที่เสริมสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียนและเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน คือการนำกลไกของเกมเข้ามาใช้ในกระบวนการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ตื่นเต้น ทำท่ายและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน โดยหลักการในการจัดการเรียนรู้มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดการเรียนรู้ต้องมุ่งส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนทั้ง 3 ด้านอย่างครอบคลุม คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย</li> <li>● ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง</li> <li>● ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง</li> <li>● ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงจูงใจโดยการให้คะแนนหรือรางวัล เมื่อทำงานสำเร็จ</li> <li>● ผู้เรียนได้รับการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ หรือให้ข้อเสนอแนะในงาน ทำให้ได้เห็นถึงความก้าวหน้าหรือจุดบกพร่องของตนเอง</li> <li>● ผู้สอนสร้างบรรยากาศแห่งการแข่งขัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และบรรยากาศแห่งความสนุกในห้องเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุก แรงจูงใจในการเรียน</li> </ul>

ภาพประกอบ 46 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

## องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ผลการศึกษาและวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ในระยะที่ 1 สะท้อนถึงความสำคัญของตัวแปรแรงจูงใจและตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุกที่จะช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนควรเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและเกิดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อให้ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั่นคือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม โดยผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเสริมสร้างแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุกแบบควบคู่กันไป ด้วยลักษณะการใช้กลไกของเกมเข้ามาออกแบบการเรียนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้นและอยากที่จะเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้พัฒนาทักษะทางวิชาการไปด้วยพร้อม ๆ กัน

ผู้วิจัยจึงได้สรุปวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้
3. เพื่อพัฒนาระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## องค์ประกอบที่ 3 สารการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนรู้

ผลจากการวิเคราะห์หลักการและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้อยู่ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับทุกกลุ่มสาระวิชา เนื่องจากเป็นการนำกลไกของเกมเข้ามาใช้ในการออกแบบกิจกรรมและการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนต้องวิเคราะห์ออกแบบและเลือกใช้กลไกของเกมให้สอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติเนื้อหาของวิชาและเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นช่วงวัยที่ชอบความสนุกสนาน ทำทายและชอบการแข่งขัน การเลือกใช้กลไกของเกมในการสะสมแต้ม การให้คะแนน การแข่งขันเป็นทีมหรือแม้กระทั่งการแข่งขันกับตนเองและมีการให้ของขวัญ รางวัลหรือ

คะแนนพิเศษเป็นการจูงใจ การนำกลไกของเกมเข้ามาใช้ในการออกแบบการสอนจะทำให้ผู้เรียนสนใจ กระตือรือร้นและอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน เนื้อหาวิชานั้นจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การสังเกต การสืบเสาะ การรวบรวมข้อมูล การทดลอง การอธิบายและตรวจสอบข้อมูล ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการทดลองนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จึงเน้นการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบของประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้ามาในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาบทเรียนที่แปลกใหม่ในด้านการสืบหาความรู้ มีบรรยากาศแห่งความสนุก ทำท่ายและมีความสุข โดยมุ่งหวังให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความชอบที่จะเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียน วิทยาศาสตร์จนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในที่สุด ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนรู้และรูปแบบกิจกรรม ดังนี้

**ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย** กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนสอน หรือกำหนดถึงเกณฑ์ วิธีการที่จะประสบผลสำเร็จในภารกิจที่ผู้สอนตั้งไว้

**ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ** ให้ความรู้ แหล่งข้อมูลและจัดการเรียนรู้ในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาถึงลำดับ ความสำคัญและความเหมาะสม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสืบค้น การทำกิจกรรมกลุ่ม หรือเดี่ยว เป็นต้น

**ขั้นที่ 3 ติดตามผล** ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าของกิจกรรม/ภารกิจของผู้เรียน โดยอาจใช้การดู การอ่าน การตอบคำถามการเล่นเกมส์แข่งขันหรือการแสดงความคิดเห็น แทรกระหว่างช่วงระยะเวลาในการทำกิจกรรม/ภารกิจ ของผู้เรียน

**ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ** ผู้เรียนและผู้สอนประเมินผลการทำกิจกรรม/ภารกิจในลักษณะที่หลากหลาย หลังจากนั้นจึงร่วมกันอภิปราย และให้ผลป้อนกลับผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นวาจา ภาษาลักษณ์อักษร หรือเป็นการให้ผลป้อนในรูปแบบของตารางอันดับ

**ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล** เมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม/ภารกิจได้ลุล่วง (ในแต่ละภารกิจ) ผู้สอนประเมินผลแล้วจึงมอบคะแนน เหรียญ รางวัลหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ผู้เรียน ในอีกกรณีหนึ่ง การมอบรางวัล เหรียญหรือคะแนน อาจกระทำได้ในระหว่างกิจกรรม เมื่อมีกิจกรรมพิเศษเพิ่มเติมเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจให้มากยิ่งขึ้น

รายละเอียดของสาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้และตัวอย่างกิจกรรมตามหลักการของแนวคิดและทฤษฎีอธิบายได้ ดังตาราง 47

ตาราง 47 ตัวอย่างกิจกรรมตามหลักการของแนวคิดและทฤษฎีของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ขั้นตอน	แนวคิดและทฤษฎี	ประเด็น	ตัวอย่างกิจกรรม
ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเรียนรู้เชิงรุก</li> <li>• ทฤษฎีแรงจูงใจ</li> <li>• แนวคิดเกมมิฟิเคชัน</li> </ul>	<p>การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน โดยกำหนดเป้าหมายร่วมกันในการเรียน และวิธีการที่จะประสบผลสำเร็จในภารกิจที่ผู้สอนตั้งไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในภาพรวมของกิจกรรมและออกแบบ วางแผนแนวทางที่จะไปสู่ความสำเร็จของตนเอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภารกิจเรือ</li> <li>• โจรสลัด</li> <li>• การสะสมเหรียญ</li> <li>• กิจกรรม</li> <li>• คำถาม-คำตอบ</li> <li>• สะสมคะแนน</li> </ul>
ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์</li> <li>• ทฤษฎีปัญญาสังคม</li> <li>• การเรียนรู้เชิงรุก</li> </ul>	<p>การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะของผู้เรียน อย่างรอบด้านและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง หรืออาจทำเป็นกลุ่มขึ้นอยู่กับแต่ละกิจกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กิจกรรมการทดลอง</li> <li>• การตั้งสมมติฐาน</li> <li>• กระบวนการทดลอง</li> <li>• การตอบคำถามหลังการทดลอง</li> <li>• การสรุปผล</li> </ul>
ขั้นที่ 3 ติดตามผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ทฤษฎีแรงจูงใจ</li> <li>• แนวคิดเกมมิฟิเคชัน</li> </ul>	<p>การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนผ่านกระบวนการที่หลากหลายและรอบด้าน เช่น การสังเกต การสอบถาม การตอบคำถาม การแสดงความเห็นความก้าวหน้าของงาน แทรกระหว่างช่วงระยะเวลาในการทำกิจกรรมในบทเรียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</li> <li>• การตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ “กิจกรรมเวทีคนเก่ง”</li> </ul>

ตาราง 47 (ต่อ)

ขั้นตอน	แนวคิดและทฤษฎี	ประเด็น	ตัวอย่างกิจกรรม
<b>ขั้นที่ 4</b> ให้ข้อมูลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทฤษฎีแรงจูงใจ</li> <li>แนวคิดเกมมิฟิเคชัน</li> <li>การเรียนรู้เชิงรุก</li> </ul>	การสะท้อนคิดด้านความเข้าใจ ในเนื้อหาบทเรียน ความรู้ที่ได้รับ และความเปลี่ยนแปลงในตนเอง ด้านการเรียน ผ่านการ แสดงออกทางตารางคะแนน หรือตารางแสดงลำดับดับใน กิจกรรมการเรียน รวมถึงคำพูด หรือการเขียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้</li> <li>กิจกรรมจัดอันดับประจำสัปดาห์</li> </ul>
<b>ขั้นที่ 5</b> ประเมินผลและให้รางวัล	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทฤษฎีแรงจูงใจ</li> <li>แนวคิดเกมมิฟิเคชัน</li> <li>การเรียนรู้เชิงรุก</li> </ul>	การตัดสินใจหรือสรุปผลความ เข้าใจของผู้เรียนหลังจากได้รับ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ตามบทเรียนที่กำหนดเทียบกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และ เสริมแรงด้วยการให้รางวัล สำหรับผู้ที่มีความก้าวหน้าใน การเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมแข่งขันเครื่องบินกระดาษ</li> <li>กิจกรรมปัญหาหมัดคิด</li> <li>กิจกรรม ตอบคำถามท้ายบทเรียน</li> </ul>

จากตารางตัวอย่างกิจกรรมตามหลักการของแนวคิดและทฤษฎีของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน สะท้อนให้เห็นถึงรากฐานความคิดที่เป็นหลักสำคัญในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน โดยแนวคิดทฤษฎีและประเด็นสำคัญต่าง ๆ นั้น นำไปเป็นฐานคิดหลักของการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ เสริมสร้างแรงจูงใจและเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในเชิงรุก ที่ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ปฏิบัติจริง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ผู้เรียนได้ใช้ทักษะความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา และมีส่วนร่วมในบทเรียน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 8 แผน รูปแบบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน ประยุกต์ใช้แนวคิดของเกมมิฟิเคชันทั้ง 5 ขั้นตอน เข้ามาเชื่อมโยงสู่การจัดกิจกรรม เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความสุขและสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้มากยิ่งขึ้นจะนำไปสู่การเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ดังตาราง 48



ตาราง 48 สารการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
1	<p><b>แรงดันอากาศ (1)</b></p> <p>แนวคิดแรงดันอากาศ คือ แรงของอากาศที่กระทำต่อวัตถุต่าง ๆ บน พื้นผิวโลก ซึ่งแรงดันอากาศนี้มีแรงกระทำต่อ วัตถุทุกทิศทางต่อวัตถุหนึ่งหน่วยพื้นที่เรียกว่า แรงดันอากาศ</p> <p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายเกี่ยวกับแรงดันอากาศ (K)</li> <li>ทดลองเกี่ยวกับแรงดันอากาศพร้อมทั้งบันทึก ผลการทดลองได้ถูกต้อง (K,P)</li> <li>ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงดัน อากาศในชีวิตประจำวัน (K)</li> <li>ใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (K,P)</li> <li>มีเหตุผล มุ่งมั่นเพียรพยายามและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</li> </ol>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ครูชี้แจงแนวทางการเรียนและร่วมกัน กำหนดเป้าหมายและความคาดหวังในการเรียน</li> <li>ครูชี้แจงการให้คะแนนพฤติกรรมใน การเรียนแบบกลุ่มและแบบเดี่ยวโดยการให้ คะแนนพฤติกรรมการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้เกม “เรือโจรสลัด” ที่นักเรียนจะต้องเก็บสะสมแต้ม ระหว่างเดินทาง (ทำกิจกรรม) ครูจะใช้กระดาษ สติ๊กเกอร์รูปวงกลมที่มีขนาดและสีต่างกันเป็น สัญลักษณ์แทนสิ่งของมีค่าและแจกให้ในแต่ละ กลุ่มเมื่อปฏิบัติกิจกรรมผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนด และครูแจกกระดาษสะสมคะแนนให้แต่ละกลุ่ม รักษาดูแลและสะสมเหรียญต่อไป</li> <li>นักเรียนทำแบบทดสอบ/แบบสอบถาม ก่อนเรียน</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และ มอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ครูอธิบายหลักแนวคิดสำคัญ นักเรียน และครูร่วมกันอภิปรายความรู้ พร้อมมอบหมาย ภารกิจศึกษาปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และทำการ ทดลอง</li> </ul> <p>การทดลองที่ 1 เรื่อง แรงที่กระทำต่อ วัตถุขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของวัตถุหรือไม่</p> <p>การทดลองที่ 2 เรื่อง ทำไมเครื่องร่อนหรือ เครื่องบินจึงลอยอยู่ได้?ภารกิจ พับเครื่องร่อนกระดาษ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ครูเชื่อมโยงความรู้สู่สถานการณ์จริงใน ชีวิตประจำวันในเรื่องการบินของเครื่องบินและ นักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
1		2	<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลองของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 และร่วมกันสรุปและอภิปราย</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนร่วมแข่งขันเครื่องบินพลังมือเพื่อวัดและประเมินการนำความรู้จากการศึกษาและทดลองตามเนื้อหาบทเรียนมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ในกิจกรรม“ทำไมเครื่องบินจึงลอยได้”</li> <li>- นักเรียนตอบคำถามท้ายบทเรียน ครูตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้คะแนนค่าประสบการณ์</li> </ul>
2	<p><b>แรงดันอากาศ (2)</b></p> <p>แนวคิดแรงดันอากาศ คือ แรงของอากาศที่กระทำต่อวัตถุต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ซึ่งแรงดันอากาศนี้มีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทางต่อวัตถุหนึ่งหน่วยพื้นที่เรียกว่า แรงดันอากาศ</p> <p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.อธิบายเกี่ยวกับแรงดันอากาศ (K)</li> <li>2.ทดลองเกี่ยวกับแรงดันอากาศพร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง (K,P)</li> <li>3.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของความดันอากาศในชีวิตประจำวัน (K)</li> <li>4.ใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</li> <li>5.มีเหตุผล มุ่งมั่นเพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</li> </ol>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน กฎ กติกาของเกม “เรือโจรสลัด” และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนวันนี้</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทายก่อนเริ่มบทเรียน</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนศึกษาไปความรู้และศึกษาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันอากาศ หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายตั้งสมมติฐานและทำการทดลอง</li> </ul> <p><b>การทดลองที่ 1</b> เรื่อง ไช่ล่งรู</p> <p><b>การทดลองที่ 2</b> เรื่อง กระป๋องบุบ</p>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
2		2	<p><b>ชั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลองและการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนและครูอธิบายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 และร่วมกันอภิปรายผลตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul> <p><b>ชั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอดของนักเรียน</li> </ul> <p><b>ชั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ “ปัญหาชวนคิด” ทำยบทเรียน ครูตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้คะแนนค่าประสบการณ์</li> </ul>
3	<p><b>แรงดันไอน้ำ</b></p> <p>แนวคิด เมื่อน้ำเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำ จะทำให้มีปริมาตรเพิ่มขึ้น การเพิ่มปริมาตรอย่างรวดเร็วทำให้ไอน้ำมีแรงดัน เรียกว่าแรงดันไอน้ำ</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.อธิบายความหมายของแรงดันไอน้ำได้ (K)</li> <li>2.ทดลอง เรื่อง แรงดันไอน้ำ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง (P)</li> <li>3.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงดันไอน้ำในชีวิตประจำวันได้ (K)</li> <li>4.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</li> </ol>	2	<p><b>ชั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน กฎ กติกาของเกม “เรือโจรสลัด” และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนวันนี้</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทายก่อนเริ่มบทเรียน โดยทำกิจกรรม “เปิดป้ายทายภาพ”</li> </ul> <p><b>ชั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนศึกษาใบความรู้และศึกษาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนร่วมกันอภิปราย ตั้งสมมติฐานและทำการทดลอง</li> </ul>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
3		2	<p><b>การทดลองที่ 1</b> เรื่อง เมื่อนำหลอดทดลองไปเผาไฟ ทำไม้จุกถึงกระเด็น</p> <p><b>การทดลองที่ 2</b> เรื่อง ไอ้ น้ำเดือดหมუნกั๊งหันได้หรือไม่?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติม เรื่อง การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำเมื่อน้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอน้ำ</li> <li>- นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของการนำไอน้ำไปใช้ประโยชน์</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลอง และการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนและครูอธิบายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 และร่วมกันอภิปรายผลตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอดของนักเรียน</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <p>นักเรียนตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในหัวข้อ “ปัญหาชวนคิด” หลังจากนั้นร่วมกันตรวจสอบคำตอบและให้คะแนน</p>
4	<p><b>แรงดันของเหลว</b></p> <p>แนวคิด แรงดันของของเหลว หมายถึงแรงที่ของเหลวกระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ โดยของเหลวจะมีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทุกทาง</p>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน กฎ กติกาของเกม “เรือโจรสลัด” ในการระดมคะแนนของแต่ละกลุ่ม และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียน</li> </ul>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
4	จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.อธิบายความหมายของแรงดันน้ำได้ (K) 2.ทดลอง เรื่อง แรงดันน้ำ พร้อมทั้งบันทึกผล การทดลองได้ถูกต้อง (P) 3.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงดันน้ำใน ชีวิตประจำวันได้ (K) 4.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (K,P) 5.มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่น เพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	2	- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทายก่อนเริ่ม บทเรียน โดยทำกิจกรรม “คำถามชวนคิด” <b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และ มอบหมายภารกิจ</b> - นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่ การทดลอง เรื่อง น้ำที่ระดับความลึกแตกต่างกัน จะมีแรงดันเท่ากันหรือไม่ร่วม โดยศึกษา ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง “น้ำที่ระดับความลึก ต่างกัน จะมีแรงดันเท่ากันหรือไม่” หลังจากนั้น นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐาน การทดลองและทำการทดลอง <b>การทดลองที่ 1</b> เรื่อง น้ำที่ระดับความ ลึกต่างกัน จะมีแรงดันเท่ากันหรือไม่ - นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การ สร้างตอม่อสะพาน, การนำถุงทรายมาทำคั่นกัน น้ำหรือก้ำแกงกันน้ำ <b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b> - ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลอง และการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม- ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม - นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลจาก การทดลอง และร่วมกันอภิปรายผล ตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ <b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b> - ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการ ทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็น แนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อ ซักถาม - ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบ คำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อ เป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอดของ นักเรียน

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
4		2	<p><b>ชั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมสรุปความรู้ เรื่อง แรงดันน้ำ ด้วยแผนภาพความคิด และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> </ul> <p>นักเรียนและครูร่วมกันประเมินผล ให้คะแนน พร้อมมอบรางวัลสำหรับกลุ่มที่ทำได้ดีถูกต้องและสวยงาม</p>
5	<p><b>แรงดันน้ำ</b></p> <p>แนวคิด แรงดันของของเหลว หมายถึง แรงที่ของเหลวกระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ โดยของเหลวจะมีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทุกทาง</p> <p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความหมายของแรงดันน้ำได้ (K)</li> <li>ทดลอง เรื่อง แรงดันน้ำ พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง (P)</li> <li>ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงดันน้ำในชีวิตประจำวันได้ (K)</li> <li>ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</li> <li>มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่น เพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</li> </ol>	2	<p><b>ชั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียนและร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนวันนี้</li> <li>- ครูชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับการสะสมคะแนนว่าในการเรียนครั้งที่ 5 เป็นต้นไปจะมีสะสมคะแนนในรูปแบบใหม่ คือ “โจรสลัดผจญภัยในแผ่นดิน (เดินทางท่องเที่ยวทั่วไทย)” จะเปลี่ยนรูปแบบของแผ่นสะสมคะแนนเป็นรูปแผนที่ประเทศไทย หากกลุ่มไหนเดินทางจากภาคใต้ขึ้นไปสู่ภาคเหนือได้ก่อนจะได้รับรางวัลพิเศษ</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทาย “เขียนมาให้ได้มากที่สุด” ก่อนเริ่มบทเรียน โดยให้นักเรียนเขียนวัตถุที่มีคุณสมบัติยึดได้มากที่สุด</li> </ul> <p>ภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นกระตุ้นความคิดต่อด้วยการให้นักเรียนตอบคำถามว่า วัตถุอะไรบ้างที่ใส่ของแข็ง/ของเหลว/แก๊ส เข้าไปแล้วยึดได้เพื่อเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่ เรื่องแรงดันน้ำ</p> <p><b>ชั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่การทดลอง เรื่อง ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่ หลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐาน</li> </ul> <p>การทดลองและทำการทดลอง</p> <p><u>การทดลองที่ 1</u> เรื่อง ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่</p>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
5		2	<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลองและการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลจากการทดลอง</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอด</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตั้งคำถามเรื่อง แรงดันน้ำ ลงในกระดาษ A4 ที่ครูแจกให้ กลุ่มละ 3 คำถาม หลังจากนั้นร่วมกันเล่นเกม “เป่า ยิง อูบ” ซึ่งแชมป์ กลุ่มใดชนะมีสิทธิ์เลือกกลุ่มของเพื่อนเพื่อตอบคำถาม กลุ่มที่ตอบคำถามถูกต้องได้จะได้รับคะแนนโบนัส</li> </ul>
6	<p><b>แรงลอยตัว (1)</b></p> <p>แนวคิด ของเหลวมีแรงลอยตัว การจมหรือการลอยของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุ และแรงลอยตัวของเหลวกระทำต่อวัตถุนั้น ๆ</p> <p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.อธิบายความหมายของแรงลอยตัวได้ (K)</li> <li>2.ทดลอง เรื่อง แรงลอยตัว พร้อมทั้งบันทึกผล (P)</li> <li>3.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงลอยตัวในชีวิตประจำวันได้ (K)</li> <li>4.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</li> <li>5.มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นเพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</li> </ol>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียน</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมท้าทายก่อนเริ่มบทเรียน</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่การทดลองในปฏิบัติการ เรื่อง แรงลอยตัวคืออะไรหลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานการทดลองและทำการทดลอง</li> </ul> <p>การทดลองที่ 1 เรื่อง แรงลอยตัวคืออะไร</p>



ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
6		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้วาริบำบัดกับสุนัข จากคลิปวิดีโอที่ครูเตรียมไว้</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลองและการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลจากการทดลอง และร่วมกันอภิปรายผล</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอด</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนร่วมเล่นเกม ถูกหรือผิด เพื่อวัดและประเมินความรู้จากสิ่งที่เรียนโดยแต่ละกลุ่มจะได้รับ ไม่ถูก-ผิด เพื่อตอบคำถาม กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับคะแนนสะสม</li> </ul>
7	<p><b>แรงลอยตัว (2)</b></p> <p><u>แนวคิด</u> ของเหลวมีแรงลอยตัว การจมหรือการลอยของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุ และแรงลอยตัวของเหลวกระทำต่อวัตถุนั้น ๆ</p> <p><u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.อธิบายความหมายของแรงดันน้ำได้ (K)</li> <li>2.อธิบายความหมายของแรงลอยตัวได้ (P)</li> <li>3.ทดลอง เรื่อง แรงลอยตัว พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ (K)</li> <li>4.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงลอยตัวในชีวิตประจำวันได้ (K)</li> </ol>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียน</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทายก่อนเริ่มบทเรียน โดยทำกิจกรรมจำลองสถานการณ์ ว่าในวันนี้ครูจะพานักเรียนไปเที่ยวทะเลสาบเดดซี และให้นักเรียนร่วมทำกิจกรรมที่ทะเลสาบด้วยกัน โดยนักเรียนนำไข่ไก่หรือไข่เป็ดไปด้วย เพื่อนำไปทดลองดูว่าทะเลสาบเดดซีนั้นเป็นทะเลสาบที่ไม่มีวันจมจริงหรือไม่ร่วมกันอภิปราย</li> </ul>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
7	<p>5.อธิบายได้ว่า การลอยหรือการจมของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของน้ำหนักและวัตถุ (K)</p> <p>6.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</p> <p>7.มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่น เพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</p>	2	<p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่การทดลอง เรื่อง ไข่จะลอยน้ำได้อย่างไร และให้นักเรียนศึกษา ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลอง</li> </ul> <p><b>การทดลองที่ 1 เรื่อง ไข่จะลอยน้ำได้อย่างไร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลการทดลอง และร่วมกันอภิปรายผลการตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลอง และการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การถาม-ตอบ การเดินดูกระบวนการทดลองของแต่ละกลุ่ม</li> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลการทดลอง และร่วมกันอภิปรายผลการตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการอภิปรายผล และให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการสรุปความคิดรวบยอดของนักเรียน</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนร่วมเล่นเกมตอบคำถาม “อะไรมีความหนาแน่นมากกว่ากัน” โดยแต่ละกลุ่มจะได้กระดาษเขียนคำตอบคนละ 1 ชุด เพื่อตอบคำถามกลุ่มใดตอบคำถามถูกจะได้รับคะแนนสะสม</li> </ul>

ตาราง 48 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน
8	<p>แรงลอยตัว (3)</p> <p>แนวคิด ของเหลวมีแรงลอยตัว การจมหรือการลอยของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุ และแรงลอยตัวของเหลวกระทำต่อวัตถุนั้น ๆ จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1.อธิบายความหมายของแรงดันน้ำได้ (K)</p> <p>2.อธิบายความหมายของแรงลอยตัว (K)</p> <p>3.ทดลอง เรื่อง แรงลอยตัว พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ (P)</p> <p>4.ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแรงลอยตัวในชีวิตประจำวัน (K)</p> <p>5.ใช้ทักษะกระบวนการทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</p> <p>6.มีเหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</p>	2	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูทบทวนแนวทางการเรียน และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียน</li> <li>- นักเรียนทำกิจกรรมเกมทำทายก่อนเริ่มบทเรียน โดยเล่นเกมเปิดป้ายทายภาพ</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่การทดลอง โดยเปิดประเด็นเรื่องเรือขนาดใหญ่สามารถที่จะลอยในทะเลได้ทั้งที่มีโครงสร้างที่ทำมาจากเหล็ก แต่ถ้าเรานำลูกเหล็กหรือแผ่นเหล็กไปโยนลงในทะเล เหล็กเหล่านั้นจะจมน้ำ</li> <li>- ครูให้นักเรียนศึกษาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลองการทดลองที่ 1 เรื่อง “ทำอย่างไรจึงจะทำให้ดินน้ำมันลอยน้ำได้”</li> <li>- นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงความรู้เรื่องแรงลอยตัวและการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การสร้างเรือ, การสร้างบ้านเรือนแพ เป็นต้น</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูติดตามความก้าวหน้าในการทดลอง และการบันทึกผลของแต่ละกลุ่ม</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูตรวจสอบการทำกิจกรรมการทดลองของแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานที่ถูกต้อง พร้อมตอบข้อซักถาม</li> </ul> <p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม “เรือโดยสาร” กลุ่มที่สามารถทำตามภารกิจได้สำเร็จ จะได้รับคะแนนพิเศษ</li> </ul>

จากตารางสาระการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงดัน ทั้ง 8 หัวข้อ ที่นำเสนอไปข้างต้น สามารถอธิบายการเชื่อมโยงการนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาเสริมสร้างให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรม ดังนี้

ตาราง 49 การนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาเสริมสร้างให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน	การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้
<p>❖ จากแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน สามารถสรุปรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันได้ 5 ขั้นตอน และในกิจกรรมการสอนทั้ง 5 ขั้นตอน สามารถเชื่อมโยงการนำกลไกของเกมมิฟิเคชันไปใช้ในการออกแบบได้ ดังนี้</p>	<p>❖ จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน สามารถสรุปการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เชื่อมโยงไปสู่การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของการสอนได้ ดังนี้</p>
<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p>	<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย</b></p>
<p>✓ กำหนดเป้าหมายในการเรียนและมอบหมายภารกิจใช้ภารกิจเกม “เรือโจรสลัด” สะสมคะแนนกลุ่ม</p>	<p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b></p>
<p>✓ กิจกรรมเกมสะสมคะแนนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน</p>	<p>- การวางแผนในการเรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้</p>
<p><b>กลไกของเกม</b></p>	<p>- ความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จ</p>
<p>▪ สะสมแต้มคะแนน</p>	<p>- การใช้กลยุทธ์/เทคนิค ที่ทำให้กลุ่มของตนก้าวหน้าและประสบความสำเร็จ</p>
<p>▪ มีการไต่ระดับจาก level ต่ำไปสูง</p>	<p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b></p>
<p>▪ มีการแข่งขันที่ทำทาย</p>	<p>- ความสนุก/ทำทายในการเรียน</p>
<p>▪ มีการให้รางวัลเป็นคะแนนสะสมกลุ่มและคะแนนประสบการณ์ส่วนตัว</p>	<p>- ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมการเรียนรู้</p>
	<p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b></p>
	<p>- การมีส่วนร่วมในกิจกรรม</p>
	<p>- การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน</p>

ตาราง 49 (ต่อ)

<p><b>การประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน</b></p> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ให้ประสบการณ์ความรู้ในแนวคิดสำคัญของเรื่องแรงบันดาลใจ และมอบหมายภารกิจในการศึกษาความรู้จากหนังสือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> <li>✓ นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองแบบกลุ่ม</li> </ul> <p><b>กลไกของเกม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ มีกฎ และเป้าหมายในการทดลองที่ชัดเจน</li> <li>▪ มีการแข่งขันที่ท้าทายจากการทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์</li> <li>▪ มีการกำหนดระยะเวลาการทดลอง</li> </ul>	<p><b>การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b></p> <p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน เช่น การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย</li> <li>- การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความกระตือรือร้นและตั้งใจ</li> <li>- การกำกับตนเองให้ติดตาม บทเรียนอย่างต่อเนื่อง</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสนุก/ท้าทายในการทดลอง</li> <li>- ความมุ่งมั่นในการทำกิจกรรม</li> <li>- ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมการทดลอง</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนในกลุ่ม</li> <li>- มีความรับผิดชอบต่อการเรียนและทำการทดลอง</li> </ul>
<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การติดตามผลความก้าวหน้าของผู้เรียนผ่านกระบวนการที่หลากหลายและรอบด้าน เช่น การสังเกต การสอบถาม การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น</li> </ul> <p><b>กลไกของเกม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สะสมแต้มคะแนน</li> <li>▪ การร่วมมือ</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการแก้ปัญหา</li> <li>- ความยืดหยุ่นทางความคิด</li> <li>- การทบทวนความรู้และเนื้อหา</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้สึกดีต่อการเรียน</li> <li>- การรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม/อภิปราย</li> <li>- การแสดงความคิดเห็น</li> <li>- การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน</li> </ul>

ตาราง 49 (ต่อ)

การประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน	การเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้
<p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b></p> <p>✓ การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อสะท้อนคิดด้านความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน</p> <p><b>กลไกของเกม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เห็นความก้าวหน้า และข้อผิดพลาด</li> <li>▪ การร่วมมือ</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ</b></p> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กลยุทธ์ในการเรียน</li> <li>- ความยืดหยุ่นทางความคิด</li> <li>- การทบทวนความรู้และเนื้อหา</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้สึกดีต่อการเรียน</li> <li>- การเห็นคุณค่า</li> <li>- การรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแสดงความคิดเห็น</li> <li>- การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนในกลุ่ม</li> </ul>
<p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <p>✓ การประเมินผลและให้รางวัลจากความต้องการของการตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและปฏิบัติการกิจได้สำเร็จ</p> <p><b>กลไกของเกม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ มีกฎและเป้าหมายที่ชัดเจน</li> <li>❖ มีการแข่งขันที่ท้าทาย</li> <li>❖ สะสมแต้มคะแนน</li> <li>❖ มีตารางอันดับ/ความก้าวหน้า มีรางวัลสำหรับกลุ่มที่ชนะเพื่อสร้างแรงจูงใจ</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความพยายามทุ่มเทในการเรียนและการทำกิจกรรม</li> <li>- การทบทวนความรู้และเนื้อหา</li> <li>- การใช้กลยุทธ์ในการเรียน</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสนุกและท้าทาย</li> <li>- ความรู้สึกดีต่อการเรียน</li> <li>- การรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม</li> </ul> <p><b>ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนในกลุ่ม</li> <li>- ความรับผิดชอบต่อการเรียนและการส่งงาน</li> </ul>

### บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

**ผู้สอน** ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้สอนจริงในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยผู้สอนควรมีบทบาทและการเตรียมตัว ดังนี้

1. ผู้สอนควรมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม ยิ้มแย้มแจ่มใส กระตือรือร้นและเป็นมิตร เพื่อสร้างแรงจูงใจและความสนใจให้กับผู้เรียน
2. ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจหลักการ แนวคิดและวิธีการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียด เตรียมความพร้อมวางแผนการสอน ศึกษาเนื้อหาบทเรียน เวลาและสภาพบริบทของผู้เรียน โดยผู้สอนต้องลดบทบาทของการสอนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ผู้สอนควรจัดเตรียมสื่อและวัสดุ-อุปกรณ์ ให้ครบถ้วนและเพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

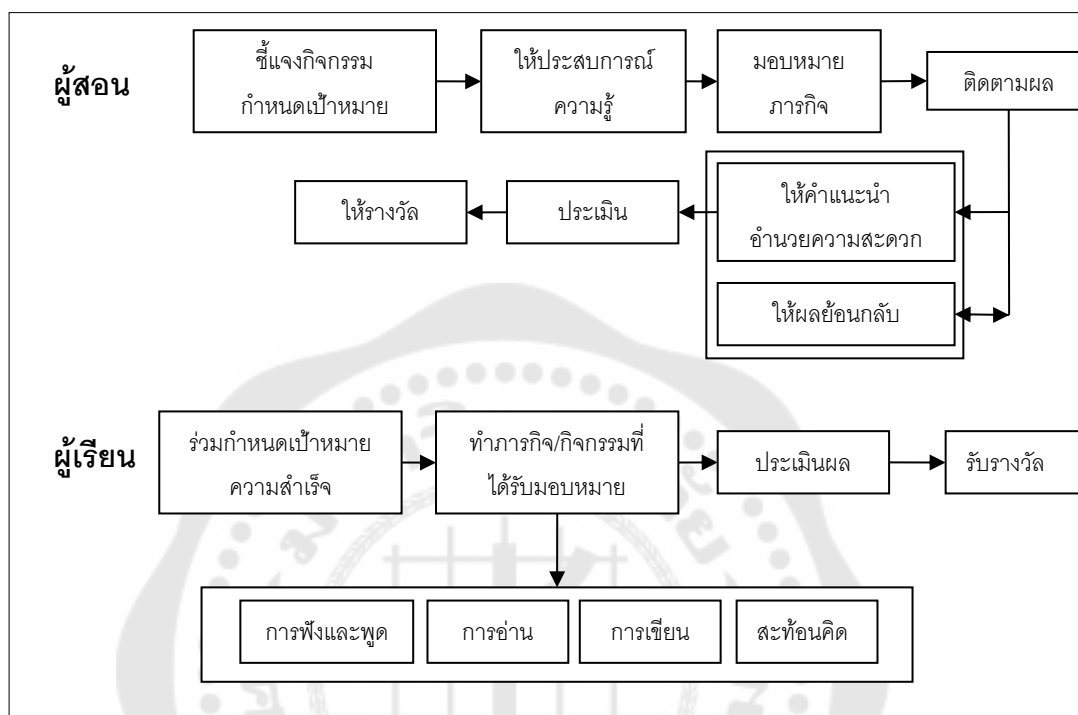
**ผู้เรียน** ควรมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด ดังนี้

1. ผู้เรียนควรร่วมกันกำหนดเป้าหมายความสำเร็จหรือความคาดหวังของตนเอง เมื่อเรียนจบบทเรียน จะทำให้เรียนรู้ได้อย่างมีจุดหมายและสามารถวางแผนในการเรียนของตนเองให้ประสบผลสำเร็จได้
2. ผู้เรียนควรตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความมุ่งมั่นและกระตือรือร้น ติดตามบทเรียนตลอดระยะเวลาของการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ ฝึกฝนและพัฒนาทักษะทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนและสะท้อนคิดผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมในบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังที่นำเสนอในข้างต้น จะเห็นได้ว่าผู้สอนและผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ประสบความสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือและปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทของตนเองได้อย่างเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนจึงจะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามความมุ่งหวังผู้วิจัย



สรุปบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน  
ได้ดังภาพประกอบ 47



ภาพประกอบ 47 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

## 2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

## 3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการทดลองนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จึงเน้นการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบของประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้ามาในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาบทเรียนที่แปลกใหม่ในด้านการสืบหาความรู้ มีบรรยากาศแห่งความสุข ทำท่ายและมีความสุข โดย

มุ่งหวังให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความชอบที่จะเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียน วิทยาศาสตร์จนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในที่สุด ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนรู้และรูปแบบกิจกรรม ดังนี้

**ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน** กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียน สอน หรือกำหนดถึงเกณฑ์ วิธีการที่จะประสบผลสำเร็จในภารกิจที่ผู้สอนตั้งไว้

**ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ** ให้ความรู้ แหล่งข้อมูลและจัดการเรียนรู้ในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาถึงลำดับ ความสำคัญและความเหมาะสม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสืบค้น การทำกิจกรรมกลุ่ม หรือเดี่ยว เป็นต้น

**ขั้นที่ 3 ติดตามผล** ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าของกิจกรรม/ภารกิจของผู้เรียน โดยอาจใช้การดู การอ่าน การตอบคำถามการเล่นเกมส์แข่งขันหรือการแสดงความคิดเห็นแทรก ระหว่างช่วงระยะเวลาในการทำกิจกรรม/ภารกิจ ของผู้เรียน

**ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ** ผู้เรียนและผู้สอนประเมินผลการทำกิจกรรม/ภารกิจ ในลักษณะที่หลากหลาย หลังจากนั้นจึงร่วมกันอภิปราย และให้ผลย้อนกลับผู้เรียน ซึ่งอาจเป็น วาจา ลายลักษณ์อักษร หรือเป็นการให้ผลย้อนกลับในรูปแบบของตารางอันดับ

**ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้เหรียญตรา/รางวัล** เมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม/ภารกิจได้ ลุล่วง (ในแต่ละภารกิจ) ผู้สอนประเมินผลแล้วจึงมอบคะแนน เหรียญตราหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ ผู้เรียน ในอีกกรณีหนึ่ง การมอบรางวัล เหรียญตราหรือคะแนน อาจกระทำได้ในระหว่างกิจกรรม เมื่อมี กิจกรรมพิเศษเพิ่มเติมเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจให้มากยิ่งขึ้น

ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันฯ ทำให้ได้ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 5 ขั้นตอน ที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ทำท่ายและมีความสุขให้กับผู้เรียน ซึ่งรูปแบบและวิธีการในการจัดการเรียนรู้แตกต่างกับรูปแบบการสอนแบบปกติ และเพื่อให้ง่าย ต่อการทำความเข้าใจ ผู้วิจัยจึงสรุปเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วย แนวคิดเกมมิฟิเคชันและการใช้รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (แบบบรรยาย 3 ขั้นตอน) ดังตาราง 50

ตาราง 50 เปรียบเทียบการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันและ การใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (แบบบรรยาย 3 ขั้นตอน)

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ (แบบบรรยาย 3 ขั้นตอน)
<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน</b></p> <p>3 ครูชี้แจงกฎ กติกาและแนวทางการเรียน พร้อมทั้งให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>4 นักเรียนจัดกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละระดับความสามารถ</p> <p>5 ครูชี้แจงการภารกิจ “เรือโจรสลัด” ที่นักเรียนต้องร่วมกันปฏิบัติเป็นกลุ่มให้สำเร็จ โดยมี การช่วยกันสะสมเหรียญ สะสมคะแนนที่เป็นคะแนนกลุ่มและคะแนนเดี่ยว</p> <p>6 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้กิจกรรมเปิดป้าย ทายภาพ และเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้ เรื่อง แรงดัน อากาศ (เก็บคะแนนกลุ่ม)</p>	<p><b>ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1. ครูชี้แจงกฎ กติกาและแนวทางการเรียน พร้อมทั้งให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (10 นาที)</p> <p>2. นักเรียนจัดกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละระดับความสามารถ</p> <p>3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้กิจกรรมเปิดป้าย ทายภาพ และเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้ เรื่อง แรงดัน อากาศ</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b></p> <p>7 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจากภาพที่เปิดแผ่นป้าย(เครื่องร่อน) ในประเด็นการลอยได้ของ เครื่องร่อน/เครื่องบิน หลังจากนั้นครูเชื่อมโยงเข้าสู่การทดลองที่ 1 และ 2</p> <p><u>การทดลองที่ 1</u> เรื่อง แรงที่กระทำต่อวัตถุ ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของวัตถุหรือไม่</p> <p><u>การทดลองที่ 2</u> เรื่อง ทำไมเครื่องร่อนหรือ เครื่องบินจึงลอยอยู่ได้?</p> <p>8 ครูอธิบายวิธีการทดลองและการใช้หนังสือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้</p> <p>9 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์และทำการทดลอง (ครูสังเกตและให้ คะแนนกลุ่มที่ทำการทดลองได้ตามกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์)</p>	<p><b>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</b></p> <p>4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจากภาพที่เปิดแผ่นป้าย(เครื่องร่อน) ในประเด็นการลอยได้ของ เครื่องร่อน/เครื่องบิน หลังจากนั้นครูเชื่อมโยงเข้าสู่ การทดลองที่ 1 และ 2</p> <p><u>การทดลองที่ 1</u> เรื่อง แรงที่กระทำต่อวัตถุ ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของวัตถุหรือไม่</p> <p><u>การทดลองที่ 2</u> เรื่อง ทำไมเครื่องร่อนหรือ เครื่องบินจึงลอยอยู่ได้?</p> <p>5. ครูอธิบายวิธีการทดลองตามหนังสือ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ละขั้นตอน หลังจากนั้น นักเรียนทำการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 ตามตัวอย่างในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</p> <p>6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการ ทดลอง และตอบคำถามลงในหนังสือปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์</p>

## ตาราง 50 (ต่อ)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ
<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p> <p>7. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงผลของการทดลองหน้าชั้นเรียนพร้อมทั้งสรุปผลการทดลองที่เกิดขึ้นตามความเข้าใจของกลุ่มตนเอง</p> <p>8. นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 ร่วมกัน</p> <p>9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการทดลองและสรุปคะแนนการแข่งขันความก้าวหน้าของแต่ละกลุ่ม (จากการตอบคำถามในการอภิปรายและกระบวนการทดลองของกลุ่ม)</p>	<p><b>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</b></p> <p>7. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปและอภิปรายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 อีกครั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบความเข้าใจโดยการถาม-ตอบ ตามแต่ละกลุ่ม</p> <p>8. นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับและบันทึกลงในหนังสือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของตนเอง</p> <p>9. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และส่งตามกำหนด</p>
<p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับและขยายความรู้</b></p> <p>10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงผลการทดลองที่เกิดขึ้นของแต่ละกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการทำการทดลองของแต่ละกลุ่มทั้งกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ และกลุ่มที่มีผลการทดลองไม่เป็นไปตามสมมติฐาน สะท้อนคิดถึงกระบวนการทำงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น</p> <p>11. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่อง การบินของเครื่องบินบนท้องฟ้าและให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแรงดันอากาศ จากนั้นครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาว่าใครเป็นผู้ประดิษฐ์เครื่องบินเป็นคนแรก (กิจกรรมภารกิจหลังเรียน ศึกษาสื่อ คลิปวิดีโอความรู้ด้วยตนเองในกลุ่ม LINE ส่งคำตอบให้ครูเพื่อเก็บคะแนนตามภารกิจ) และให้นักเรียนแต่ละคนพับเครื่องบินกระดาษคนละ 1 ลำ เพื่อใช้ในการเรียนครั้งต่อไป</p>	
<p><b>ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล</b></p> <p>12. นักเรียนส่งหนังสือชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวัดและประเมินผล</p> <p>13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคะแนน เพื่อจัดอันดับที่มียอดเยี่ยมในครั้งที่ 1 และให้รางวัล</p>	

#### 4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมการทดลองในบทเรียน การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน การตอบคำถาม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและการส่งการบ้านหรืองานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

#### 5 เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน 2) แบบฝึกหัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 3) สื่อการเรียนรู้ และ 4) แบบทดสอบ

ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความ ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นำเสนอไปในข้างต้น สามารถสรุปออกมา เป็นแผนภาพเพื่ออำนวยความสะดวกของผู้อ่านได้ ดังนี้



## รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### หลักการ

องค์ความรู้จะเกิดขึ้นได้ขึ้นเนื่องมาจากประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้า ทดลอง แลกเปลี่ยนความคิดร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นต้องเป็นการเรียนรู้เชิงรุก ที่ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในด้านการฟังและพูด การอ่าน การเขียนและการสะท้อนคิดอย่างครอบคลุม รวมถึงผู้สอนต้องมีเทคนิคและกลยุทธ์ในการสอนที่เสริมสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียนและเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่นำกลไกของเกมเข้ามาใช้ในกระบวนการออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนที่สนุกสนาน ตื่นเต้น ทำทายและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้
3. เพื่อพัฒนาระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



### การวัดและประเมินผล

1. การทำกิจกรรมการทดลองในบทเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน
3. การตอบคำถาม
4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
5. การส่งกลับบ้านหรืองานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

### เอกสารประกอบการใช้รูปแบบ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน
2. แบบฝึกหัดปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์
3. สื่อการเรียนรู้
4. แบบทดสอบ

ภาพประกอบ 48 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันฯ

## ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยแยกประเด็นในการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ 2.1) การประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน และ 2.2) การประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยแยกอธิบายรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

### 2.1 การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

การประเมินในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาตรฐานการประเมินทางการศึกษามาปรับใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยมาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้

1) การใช้ประโยชน์ (Utility) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอนและนักเรียน ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด

2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

3) ความเหมาะสม (Propriety) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรูปแบบและกิจกรรมมีความสอดคล้องกับหลักสูตรมาตรฐานและสาระการเรียนรู้

4) ความถูกต้อง (Accuracy) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น มีกระบวนการ



ดำเนินงานที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักแนวคิดทฤษฎี ความถูกต้องของมโนทัศน์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการดำเนินการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการ ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน การสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลและจิตวิทยาการศึกษา พบว่า รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีความถูกต้อง เหมาะสมและ ครอบคลุมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการใช้ประโยชน์ของรูปแบบ ในระดับมากที่สุด ( $M = 4.525$ ,  $S.D. = 0.454$ ) รองลงมา คือ ด้านความเหมาะสม ( $M = 4.450$ ,  $S.D. = 0.429$ ) ด้านความเป็นไปได้ ( $M = 4.425$ ,  $S.D. = 0.454$ ) และด้านความถูกต้อง ( $M = 4.225$ ,  $S.D. = 0.330$ ) ตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 51

ตาราง 51 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

รายการ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	M	S.D.	แปลความหมาย
<b>1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility)</b>	<b>4.525</b>	<b>0.454</b>	<b>มากที่สุด</b>
1.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็น รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการพัฒนา ศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ได้	4.600	0.548	มากที่สุด
1.2 การกำหนดเป้าหมาย ช่วยเตรียมความพร้อมให้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.800	0.447	มากที่สุด
1.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจอย่างเป็น กระบวนการ มีประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจ	5.000	0.000	มากที่สุด
1.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้า มาใช้ในการเรียนการสอน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้และเสริมสร้าง แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น	4.200	0.447	มาก

ตาราง 51 (ต่อ)

รายการ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	M	S.D.	แปลความหมาย
<b>1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility)</b>	<b>4.525</b>	<b>0.454</b>	<b>มากที่สุด</b>
1.5 การติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย ช่วยให้ครูทราบปัญหาระหว่างบุคคล และสามารถหาวิธีการในการแก้ปัญหาได้ทันการณ์	4.400	0.548	มาก
1.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับนักเรียน ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในแนวคิด สาระสำคัญของเรื่องที่เรียน	4.400	0.548	มาก
1.7 การวัดประเมินผล ด้วยกิจกรรมทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ช่วยให้ครูผู้สอนทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.400	0.548	มาก
1.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น	4.400	0.548	มาก
<b>2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility)</b>	<b>4.425</b>	<b>0.454</b>	<b>มาก</b>
2.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสมเหตุสมผลสามารถนำมาใช้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้จริง	4.400	0.548	มาก
2.2 การกำหนดเป้าหมาย สามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอน	4.400	0.548	มาก
2.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจอย่างเป็นกระบวนการ มีความสอดคล้องและนำไปใช้ได้จริงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน	4.400	0.548	มาก
2.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติได้จริงและมีความเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาและสภาพบริบทของผู้เรียน	4.800	0.447	มากที่สุด

ตาราง 51 (ต่อ)

รายการ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	M	S.D.	แปลความหมาย
<b>2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility)</b>	<b>4.425</b>	<b>0.454</b>	<b>มาก</b>
2.5 ครูสามารถติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย	4.600	0.548	มากที่สุด
2.6 ครูสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวกกับนักเรียนได้ในทุก ๆ ขั้นตอนของการปฏิบัติกิจกรรม	4.000	0.000	มาก
2.7 ครูสามารถนำแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนไปใช้สำหรับการวัดประเมินผล	4.600	0.548	มากที่สุด
2.8 การให้รางวัล/เหรียญตราแก่นักเรียน หลังการปฏิบัติกิจกรรมได้บรรลุผลในแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการเกมมิฟิเคชันสามารถทำได้จริง	4.200	0.447	มาก
<b>3. ด้านเหมาะสม(Propriety)</b>	<b>4.450</b>	<b>0.429</b>	<b>มาก</b>
3.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาในระดับประถมศึกษา	4.800	0.447	มากที่สุด
3.2 การกำหนดเป้าหมาย สอดคล้องเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ฯ	4.800	0.447	มากที่สุด
3.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจตามกิจกรรมการสอน นำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนักเรียน	4.000	0.000	มาก
3.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ฯ สอดคล้องเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	4.600	0.548	มากที่สุด
3.5 การติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสอบถาม การตรวจความถูกต้องของคำตอบในแบบสมุดกิจกรรม เหมาะสมสำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน	4.400	0.548	มาก
3.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับนักเรียนสามารถนำไปใช้ได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม	4.200	0.447	มาก

ตาราง 51 (ต่อ)

รายการ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	M	S.D.	แปลความหมาย
<b>3. ด้านเหมาะสม(Propriety)</b>	<b>4.450</b>	<b>0.429</b>	<b>มาก</b>
3.7 การวัดประเมินผลด้วยการทดสอบความรู้ก่อนและหลัง การเรียนรู้ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน	4.600	0.548	มากที่สุด
3.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา เชื่อมโยงกับกิจกรรมได้อย่าง สอดคล้องเหมาะสม	4.200	0.447	มาก
<b>4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy)</b>	<b>4.225</b>	<b>0.330</b>	<b>มาก</b>
4.1 หลักการและแนวคิดที่นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการ จัดการเรียนรู้มีความถูกต้องเหมาะสมตามหลักทฤษฎีทาง การศึกษา	4.200	0.447	มาก
4.2 ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมาย มีความเชื่อมโยง สัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับ	4.400	0.548	มาก
4.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจตาม กิจกรรมการสอน มีความชัดเจนและถูกต้องเหมาะสมตาม สาระสำคัญของวิชา	4.400	0.548	มาก
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระบุลำดับขั้นตอนของ กิจกรรมได้อย่างครอบคลุมและถูกต้องตามสาระสำคัญของวิชา	4.400	0.548	มาก
4.5 การติดตามผลการทำกิจกรรม มีขั้นตอนดำเนินการอย่าง ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของกิจกรรม	4.000	0.000	มาก
4.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับนักเรียนมี ขั้นตอนดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของแต่ละ กิจกรรม	4.000	0.000	มาก
4.7 การวัดประเมินผล มีเครื่องมือและเกณฑ์ที่สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัดในการเรียนรู้	4.000	0.000	มาก
4.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา มีหลักเกณฑ์ชัดเจนและถูกต้อง เหมาะสมตามแนวคิดทฤษฎี	4.400	0.548	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>	<b>4.400</b>	<b>0.417</b>	<b>มาก</b>

### ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลและพัฒนาการของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน

ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายเป็นการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นจากการดำเนินการในระยะที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองโดน (ประมาณราษฎรบริบาล) และโรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร) จำนวนทั้งหมด 44 คน โดยมีรายละเอียดการนำเสนอจำแนกเป็น 3 ตอน ได้แก่

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

2) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ต่างกันและช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (two-way repeated measures MANOVA)

3) ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลง่ายต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล ผู้วิจัยจึงนำเสนอรายละเอียดเรียงตามหัวข้อในข้างต้น ดังนี้

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

##### 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำแนกตามภูมิภาค ประกอบด้วย การวิเคราะห์ค่าความถี่และร้อยละของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ เพศ และวิชาที่ชอบเรียน รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองโดน(ประมาณราษฎรบริบาล)จำนวน 22 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย(สราญราษฎร) จำนวน 22 คน ปีการศึกษา 2563 นักเรียนทั้งสองกลุ่มเป็นเพศชาย (ร้อยละ 52.27) และเพศหญิง (ร้อยละ 47.73) จำนวนใกล้เคียงกัน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิชาที่นักเรียนชอบเรียน พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความชอบในวิชาเรียนใกล้เคียงกัน โดยส่วนมากชอบเรียน

วิชาภาษาไทย (ร้อยละ 34.09) รองลงมา คือ วิชาพลศึกษา (ร้อยละ 31.82) วิชาคณิตศาสตร์และ  
 วิชาวิทยาศาสตร์ชอบเรียนเท่า ๆ กัน (ร้อยละ 11.36) วิชาสังคมศึกษา (ร้อยละ 4.55) และชอบ  
 เรียนวิชาภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและศิลปะ น้อยที่สุด (ร้อยละ 2.27) ตามลำดับ รายละเอียด  
 ดังตาราง 52

ตาราง 52 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนนักเรียน	22	50.00	22	50.00	44	100.00
<b>เพศ</b>						
ชาย	10	45.45	13	59.09	23	52.27
หญิง	12	54.55	9	40.91	21	47.73
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>100.00</b>	<b>22</b>	<b>100.00</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>
<b>วิชาที่ชอบเรียน</b>						
ภาษาไทย	9	40.91	6	27.27	15	34.09
คณิตศาสตร์	3	13.64	2	9.09	5	11.36
วิทยาศาสตร์	2	9.09	3	13.64	5	11.36
ภาษาอังกฤษ	1	4.55	0	0.00	1	2.27
สังคมศึกษา	0	0.00	2	9.09	2	4.55
ศิลปะ	1	4.55	0	0.00	1	2.27
การงานอาชีพ	1	4.55	0	0.00	1	2.27
พลศึกษา	5	22.73	9	40.91	14	31.82
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>100.00</b>	<b>22</b>	<b>100.00</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>

## 1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยายของตัวแปร

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยายของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และ  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จากการวัดซ้ำ 4 ครั้ง เมื่อพิจารณาคะแนนจากช่วงเวลาในการวัด  
 ของนักเรียนทั้งหมด พบว่าโดยภาพรวมคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และ  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จากการวัดครั้งที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (LE: M = 3.418,  
 S.D. = 0.405; ACH: M = 9.318, S.D. = 2.692) รองลงมา คือ การวัดในครั้งที่ 3, 2 และ 1  
 ตามลำดับทั้งสองตัวแปร รายละเอียดดังตาราง 53

ตาราง 53 ค่าสถิติเชิงบรรยายของตัวแปร

ตัวแปร	การวัด	M	S.D.	Sk	Ku
ความยึดมั่น	Pretest	2.632	0.271	-0.197	0.767
ผูกพันในการเรียนรู้ (LE)	Posttest1	2.858	0.271	0.264	-0.911
	Posttest2	3.315	0.217	0.060	-0.313
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)	Posttest3	3.418	0.405	-0.452	2.160*
	Pretest	4.568	1.981	0.129	-0.643
	Posttest1	7.841	2.909	-0.322	-1.292
	Posttest2	8.841	2.641	-0.320	-0.335
	Posttest3	9.318	2.692	-0.191	-0.918

หมายเหตุ การทดสอบนัยสำคัญความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) คำนวณจากค่าสถิติ  $Z_{sk} = Sk/SE_{sk}$  และ  $Z_{ku} = Ku/SE_{ku}$ ; SE for skewness = 0.357 และ SE for kurtosis = 0.702;  $p < .05$

### 1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามตัวแปรจัดกระทำ

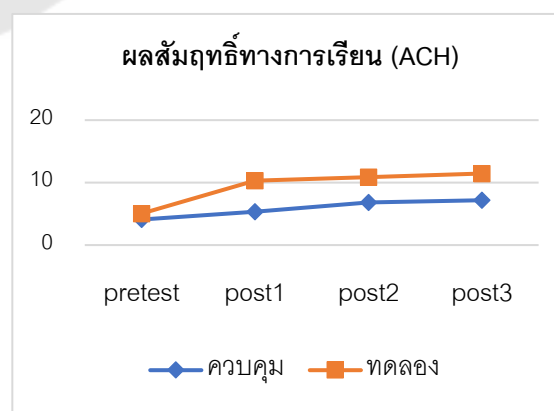
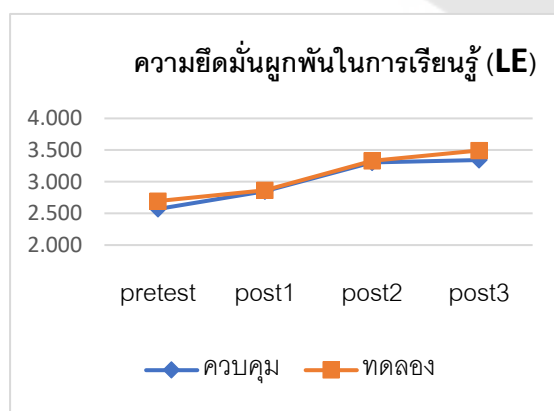
ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) เมื่อจำแนกตามตัวแปรจัดกระทำ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน จำนวน 4 ครั้ง พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีที่แตกต่างได้แก่ (1) จัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) และ (2) จัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) และช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) มากขึ้นตามลำดับของช่วงเวลาในการวัด โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ในทุกช่วงเวลาของการวัด และค่าเฉลี่ยคะแนนของการวัดครั้งสุดท้ายของทั้งสองตัวแปร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (กลุ่มทดลอง LE:  $M = 3.49$ ,  $S.D. = .240$ ; ACH:  $M = 11.45$ ,  $S.D. = 1.763$ )

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเมื่อได้เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันแล้ว มีคะแนนเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตาราง 54 และภาพประกอบ 49 ดังนี้



ตาราง 54 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาการวัด (n กลุ่มละ 22)

ตัวแปร	รูปแบบ	ช่วงเวลาการวัด	คะแนนเต็ม	M	S.D.
ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)	ปกติ (ควบคุม)	Pretest	5	2.570	0.327
		Posttest1	5	2.851	0.230
		Posttest2	5	3.303	0.171
		Posttest3	5	3.343	0.517
	เกมมิฟิเคชัน (ทดลอง)	Pretest	5	2.695	0.190
		Posttest1	5	2.866	0.313
		Posttest2	5	3.328	0.259
		Posttest3	5	3.494	0.240
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)	ปกติ (ควบคุม)	Pretest	15	4.091	1.875
		Posttest1	15	5.364	1.840
		Posttest2	15	6.818	1.868
		Posttest3	15	7.182	1.763
	เกมมิฟิเคชัน (ทดลอง)	Pretest	15	5.045	2.011
		Posttest1	15	10.318	1.041
		Posttest2	15	10.864	1.490
		Posttest3	15	11.455	1.471



ภาพประกอบ 49 คะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (two-way repeated measures MANOVA)

การนำเสนอผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ที่ต่างกัน 2 วิธี คือ (1) การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) และ (2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) และช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน 4 ครั้ง คือ (1) ก่อนเรียน (2) หลังเรียน ครั้งที่ 1 (3) หลังเรียน ครั้งที่ 2 และ (4) หลังเรียน ครั้งที่ 3 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบวัดซ้ำ (repeated measures MANOVA) นำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

### 2.1 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดที่มีผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบการกระจายตัวเป็นปกติของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างช่วงเวลากการวัดพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและช่วงเวลาในการวัด จำนวน 4 ครั้ง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบวัดซ้ำ (repeated measures MANOVA) โดยพิจารณาค่า Shapiro-Wilk เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยกว่า 50 คน พบว่าการวัดก่อนการทดลอง (pretest) การวัดหลังการทดลองครั้งที่ 2 (posttest 2) และการวัดหลังการทดลองครั้งที่ 3 (posttest 3) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองของทั้งสองตัวแปร มีการกระจายตัวของคะแนนแบบปกติหลายตัวแปร (multivariate normal distribution) ส่วนการวัดหลังการทดลองครั้งที่ 1 (posttest 1) มีการกระจายตัวของคะแนนที่ละเมิดข้อตกลงเพียงเล็กน้อยในกลุ่มทดลองเท่านั้น จากผลการทดสอบจึงถือได้ว่าตัวแปรตามในแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

สรุปได้ว่าคะแนนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดทั้ง 4 ครั้ง ส่วนใหญ่ไม่ละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกระจายตัวเป็นปกติของคะแนน ยกเว้นคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบางช่วงของการวัดเท่านั้นที่มีการละเมิดข้อตกลงดังกล่าวเพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรพหุนาม (MANOVA) ได้ดังตาราง 55

ตาราง 55 การทดสอบการกระจายตัวเป็นปกติของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างช่วงเวลากារวัด

ตัวแปร	ช่วงเวลาการวัด	กลุ่ม	Sk	Ku	Shapiro-Wilk			
					value	df	p	
ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)	Pretest	ควบคุม	0.228	0.579	0.969	22	0.680	
		ทดลอง	-0.273	-0.669	0.960	22	0.497	
	Posttest1	ควบคุม	-0.064	-0.454	0.982	22	0.938	
		ทดลอง	0.359	-1.313	0.908	22	0.044*	
		Posttest2	ควบคุม	0.592	0.498	0.964	22	0.573
			ทดลอง	-0.183	-0.765	0.968	22	0.664
		Posttest3	ควบคุม	-0.037	0.990	0.972	22	0.767
			ทดลอง	-0.540	0.119	0.959	22	0.477
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)	Pretest	ควบคุม	0.285	-0.293	0.959	22	0.475	
		ทดลอง	-0.068	-0.638	0.949	22	0.300	
	Posttest1	ควบคุม	0.365	-0.615	0.937	22	0.171	
		ทดลอง	-0.438	-0.302	0.903	22	0.034*	
	Posttest2	ควบคุม	-0.626	-0.030	0.927	22	0.104	
		ทดลอง	-0.030	0.290	0.944	22	0.243	
	Posttest3	ควบคุม	-0.074	-1.049	0.945	22	0.246	
		ทดลอง	-0.297	0.437	0.942	22	0.219	

หมายเหตุ การทดสอบนัยสำคัญความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) คำนวณจากค่าสถิติ  $Z_{sk} = SK/SE_{sk}$  และ  $Z_{ku} = Ku/SE_{ku}$ ; SE for skewness = 0.491 และ SE for kurtosis = 0.953;  $p < .05$

ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ two-way repeated measures MANOVA ของตัวแปรตามทั้ง 2 ตัว พบว่ามีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะใช้ MANOVA ได้ เนื่องจากค่า Bartlett's Test แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hair et al., 2010) แสดงว่าข้อมูลไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น ส่วนผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรตามทั้ง 2 ตัว ด้วยสถิติวิเคราะห์ Box's Test of Equality of Covariance matrices พบว่า ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Box's M = 76.362, F = 1.685,  $df_1 = 36$ ,  $df_2 = 5935.602$ ,  $p\text{-value} = .006$ )

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) ที่ต่างกัน ด้วย Levene's Test พบว่า ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) มีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (posttest1:  $F = 4.656, p = .037$ ; posttest2:  $F = 4.427, p = .041$ ; posttest3:  $F = 6.343, p = .016$ ) ส่วนความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ที่วัดในช่วงเวลาก่อนเรียน (pretest) มีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัด อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (pretest:  $F = 2.763, p = .104$ ) ทางด้านค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ที่วัดในช่วงเวลาก่อนเรียน (pretest), หลังเรียน ครั้งที่ 2 (posttest2) และหลังเรียน ครั้งที่ 3 (posttest3) มีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัด อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (pretest:  $F = .138, p = .712$ ; posttest2:  $F = 1.669, p = .203$ ; posttest3:  $F = 1.519, p = .225$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ที่วัดในช่วงเวลาหลังเรียน ครั้งที่ 1 (posttest1) มีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (posttest1:  $F = 7.503, p = .009$ )

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) ด้วย Mauchly's Test พบว่าความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดซ้ำในแต่ละช่วงเวลาของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Mauchly's  $W = .542$ , Approx. Chi-Square = 24.927,  $df = 5, p = .000$ ) แสดงว่าฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น ต้องปรับแก้โดยใช้สูตร  $df$  ของ Greenhouse-Geisser, Huynh-Feldt, Lower-bound (Greenhouse-Geisser = .695, Huynh-Feldt = .749, Lower-bound = .333) ส่วนความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดซ้ำในแต่ละช่วงเวลาของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน (Mauchly's  $W = .470$ , Approx. Chi-Square = 30.789,  $df = 5, p = .000$ ) แสดงว่าฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น ต้องปรับแก้โดยใช้สูตร  $df$  ของ Greenhouse-Geisser, Huynh-Feldt, Lower-bound (Greenhouse-Geisser = .691, Huynh-Feldt = .745, Lower-bound = .333)

อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาในการวัด (time) และกลุ่มผู้เรียน (type) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ต่างกันตามตัวแปรจัดกระทำระหว่างกลุ่ม (between group factor) มีผลต่อคะแนน

ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Wilks' Lambda = 0.527, F = 5.532, df = 6, p-value = 0.000) โดยค่าขนาดอิทธิพลของความแตกต่างอยู่ในระดับปานกลาง (Effect size = 0.473) ซึ่งผลการศึกษามีจำนวนตัวอย่างและขนาดอิทธิพลของความแตกต่างเพียงพอต่อการส่งผลให้มีนัยสำคัญทางสถิติจริง (observed power = 1.000) แสดงว่าอิทธิพลของช่วงเวลาในการวัดนั้นไม่คงที่ กล่าวคือ คะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันไปตามแต่ละช่วงเวลาในการวัด รายละเอียดดังตาราง 56

ตาราง 56 การทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดที่มีผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

effect	ตัวแปร	การทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	p- value	Partial Eta Squared	Observed Power
Between subjects	type	Pillai's Trace	.734	56.475	2.000	41.000	.000	.734	1.000
		Wilks' Lambda	.266	56.475	2.000	41.000	.000	.734	1.000
		Hotelling's Trace	2.755	56.475	2.000	41.000	.000	.734	1.000
		Roy's Largest Root	2.755	56.475	2.000	41.000	.000	.734	1.000
Within Subjects	time	Pillai's Trace	.937	91.190	6.000	37.000	.000	.937	1.000
		Wilks' Lambda	.063	91.190	6.000	37.000	.000	.937	1.000
		Hotelling's Trace	14.788	91.190	6.000	37.000	.000	.937	1.000
		Roy's Largest Root	14.788	91.190	6.000	37.000	.000	.937	1.000
interaction	time *	Pillai's Trace	.473	5.532	6.000	37.000	.000	.473	1.000
		Wilks' Lambda	.527	5.532	6.000	37.000	.000	.473	1.000
	type	Hotelling's Trace	.897	5.532	6.000	37.000	.000	.473	1.000
		Roy's Largest Root	.897	5.532	6.000	37.000	.000	.473	1.000

Box's M = 76.362, F = 1.685, df1 = 36, df2 = 5935.602, p-value = .006

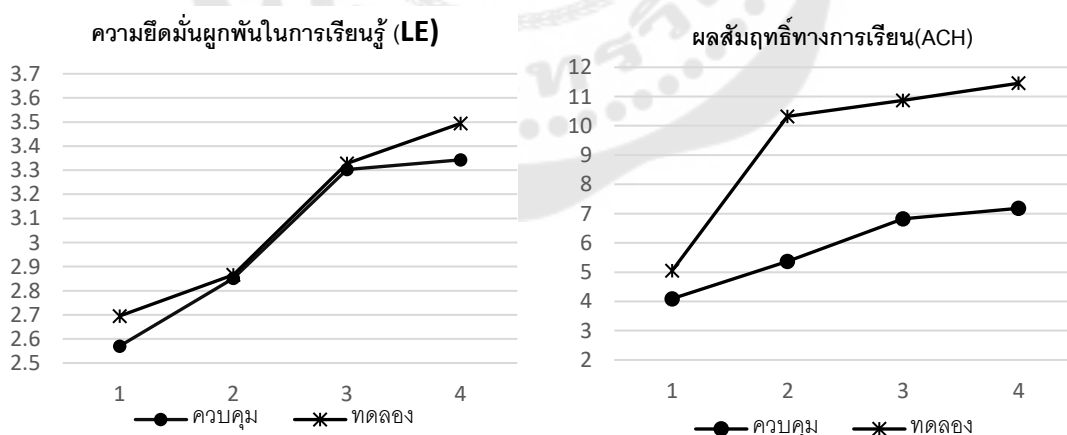
Mauchly's Test : ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) (Mauchly's W = .542, Approx. Chi-Square = 24.927, df = 5, p = .000, Greenhouse-Geisser = .695, Huynh-Feldt = .749, Lower-bound = .333)

Mauchly's Test : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) (Mauchly's W = .470, Approx. Chi-Square = 30.789, df = 5, p = .000, Greenhouse-Geisser = .691, Huynh-Feldt = .745, Lower-bound = .333)

Levene's Test : ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) (pretest: F = 2.763, p = .104; post1: F = 4.656, p = .037; post2: F = 4.427, p = .041; post3: F = 6.343, p = .016)  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) 05 (pretest: F = .138, p = .712; post1: F = 7.503, p = .009; post2: F = 1.669, p = .203; post3: F = 1.519, p = .225)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) ที่มีต่อคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) อยู่ในลักษณะปฏิสัมพันธ์แบบ Ordinal Interaction Effect ซึ่งผลปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจะทำให้เฉพาะขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (รูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัด) กับตัวแปรตาม (ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เปลี่ยนไปตามแต่ละค่าของตัวแปรอิสระอื่น (รูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัด) แต่การเปลี่ยนแปลงนั้นไม่มากพอที่จะเปลี่ยนทิศทางของความสัมพันธ์ให้เป็นไปในทางตรงข้ามกันอย่างสิ้นเชิง

เมื่อพิจารณารูปเส้นแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) พบว่า คะแนนการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ในช่วงเวลาการวัดที่แตกต่างกันทั้ง 4 ครั้ง ของทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มของคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับในลักษณะใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 4 ช่วงเวลาของการวัด สำหรับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) พบว่า ก่อนทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่คะแนนค่อนข้างใกล้เคียงกัน ส่วนการวัดหลังการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีแนวโน้มของคะแนนเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก คะแนนของกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนกว่าหรือมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ดังภาพประกอบ 50



ภาพประกอบ 50 คะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จำแนกตามช่วงเวลาการวัด

อย่างไรก็ตามปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) กับช่วงเวลาการวัด (time) มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จึงไม่สามารถทำการวิเคราะห์ถึงอิทธิพลหลัก (Main Effect) ดังนั้นจำเป็นต้องทดสอบอิทธิพลหลักทีละกลุ่มย่อย (Simple main effect analysis) พบว่า นักเรียนที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F_{LE} = 46.914, p = .000$ ;  $F_{ACH} = 80.686, p = .000$ ) ส่วนนักเรียนที่ไม่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มควบคุม) ก็มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน ( $F_{LE} = 26.769, p = .000$ ;  $F_{ACH} = 13.129, p = .000$ ) โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุกช่วงเวลาของการวัด ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย รายละเอียดดัง 57

ตาราง 57 การวิเคราะห์อิทธิพลอย่างง่ายของค่าเฉลี่ยคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามช่วงเวลาการวัด ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)	ภายในช่วงเวลาการวัด					
	กลุ่มควบคุม	9.148	3	3.049	26.769*	.000
	กลุ่มทดลอง	10.686	3	3.562	46.914*	.000
	ความคลาดเคลื่อน	6.378	84	.076		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)	ภายในช่วงเวลาการวัด					
	กลุ่มควบคุม	132.909	3	44.303	13.129*	.000
	กลุ่มทดลอง	575.670	3	191.890	80.686*	.000
	ความคลาดเคลื่อน	199.773	84	2.378		

หมายเหตุ p < .05



จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของคะแนนจากการวัดทั้ง 4 ครั้ง จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยเทคนิคของ Bonferroni พบว่า ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในแต่ละช่วงเวลา มีเพียง 3 คู่ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ การวัดหลังทดลองครั้งที่ 1 (posttest 1) กับก่อนเรียน (pretest), การวัดหลังทดลองครั้งที่ 2 (posttest 2) กับก่อนเรียน (pretest) และการวัดหลังทดลองครั้งที่ 3 (posttest 3) กับหลังทดลองครั้งที่ 1 (posttest 1) โดยคะแนนเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) หลังทดลอง ครั้งที่ 3 มากกว่าครั้งที่ 2 ครั้งที่ 1 และก่อนการทดลองตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในแต่ละช่วงเวลา พบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 4 คู่ ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ การวัดหลังทดลองครั้งที่ 1 (posttest 1) กับก่อนเรียน (pretest), การวัดหลังทดลองครั้งที่ 3 (posttest 2) กับก่อนเรียน (pretest), การวัดหลังทดลองครั้งที่ 3 (posttest 3) กับการวัดหลังทดลองครั้งที่ 1 (posttest 1) และการวัดหลังทดลองครั้งที่ 3 (posttest 3) กับการวัดหลังทดลองครั้งที่ 2 (posttest 2) โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ที่วัดหลังทดลอง ครั้งที่ 3 มากกว่าครั้งที่ 2, ครั้งที่ 1 และก่อนการทดลองตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 58

ตาราง 58 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ในแต่ละช่วงเวลา

ค่าเฉลี่ย	จำนวนครั้งของการวัด			
	(1) Pretest	(2) Posttest 1	(3) Posttest 2	(4) Posttest 3
ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE)	(1) Pretest (M = 2.695)	-	-	-
	(2) Posttest 1 (M = 2.866)	-0.171 <sup>*</sup>	-	-
	(3) Posttest 2 (M = 3.328)	-0.633 <sup>*</sup>	-0.545	-
	(4) Posttest 3 (M = 3.494)	-0.799	-0.628 <sup>*</sup>	-0.166
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH)	(1) Pretest (M = 5.046)	-	-	-
	(2) Posttest 1 (M = 10.318)	-5.273 <sup>*</sup>	-	-
	(3) Posttest 2 (M = 10.864)	-5.818	-0.545	-
	(4) Posttest 3 (M = 11.455)	-6.409 <sup>*</sup>	-1.136 <sup>*</sup>	-0.591 <sup>*</sup>

\*p<.05

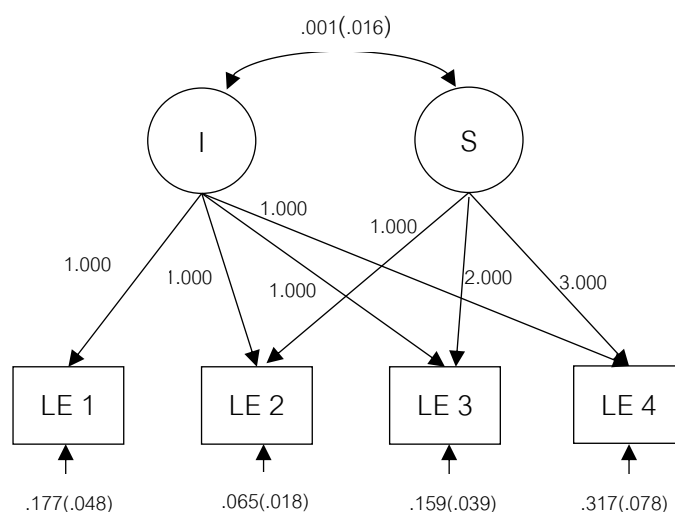
### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบ unconditional LGCM ของอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โดยใช้วิธีประมาณค่าแบบ robust maximum likelihood (MLR) และใช้ค่า  $\chi^2$ , CFI, TLI, RMSEA ในการประเมินความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เกณฑ์ความสอดคล้องของ Hair et al., (2010) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พิจารณาจากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 5.967$ ,  $df = 5$ ,  $p = 0.309$ ) ซึ่งค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานตามทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดัชนีวัดความกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.000 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้น (Mean intercept) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (Mean slope) พบว่าค่าเฉลี่ยการเริ่มต้น เท่ากับ 2.684 และการเพิ่มขึ้นของอัตราการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เท่ากับ 0.258 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของความแปรปรวน (variance) ของตัวแปรแฝงอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้น (Mean intercept) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (Mean slope) พบว่าทั้งอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้น (Mean intercept) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (slope) มีความแปรปรวนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้นและความเร็วของอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน รายละเอียดดังตาราง 59 และภาพประกอบ 51

ตาราง 59 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

พารามิเตอร์	Est	SE	t	p
Mean Intercept	2.684	0.053	50.912	0.000*
Mean Slope	0.258	0.031	8.347	0.000*
Var. Intercept	0.021	0.032	0.659	0.510
Var. Slope	0.001	0.010	0.136	0.892

$\chi^2 = 5.462$ ,  $df = 6$ ,  $p = 0.481$ , CFI = 1.000, TLI = 1.000, RMSEA = 0.000, SRMR = 0.335



ภาพประกอบ 51 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

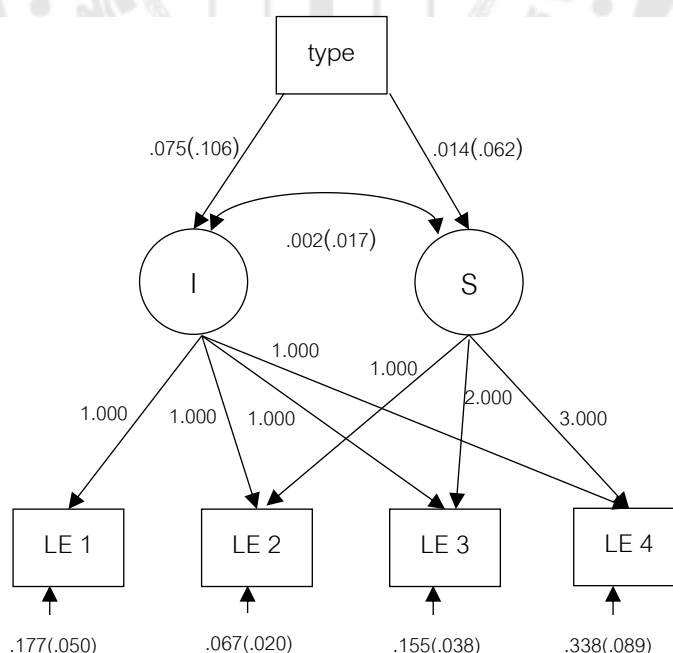
เมื่อนำตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) เข้ามาเป็นตัวแปรทำนายตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้น (intercept) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (slope) ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบ conditional LGCM ของอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ด้วยวิธีประมาณค่าแบบ robust maximum likelihood (MLR) และใช้ค่า  $\chi^2$ , CFI, TLI, RMSEA ในการประเมินความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เกณฑ์ความสอดคล้องของ Hair et al. (2010) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พิจารณาจากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 7.437$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0.490$ ) ซึ่งค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานตามทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดัชนีวัดความกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.000 ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) มีอิทธิพลต่ออัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เริ่มต้น (intercept) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mean Intercept = 2.573;  $\beta = 15.538$ ) และมีอิทธิพลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mean Slope = 0.236) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการ เท่ากับ .002 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยเริ่มต้นของอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กล่าวได้ว่ารูปแบบที่

ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์พัฒนาการส่วนนี้ให้ผลสอดคล้องกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยช่วงการทดสอบก่อนเรียน (pretest) ไปจนถึงการทดสอบหลังเรียน (posttest) ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งนักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้น รายละเอียดดังตาราง 60 และภาพประกอบ 52

ตาราง 60 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ตัวแปรรวม	พารามิเตอร์	b	$\beta$	SE	p
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type)	Mean Intercept	2.573	15.538	0.166	0.000*
	Mean Slope	0.236	2.420	0.098	0.016*
	Var. Intercept	0.019	0.596	0.032	0.551
	Var. Slope	0.001	0.135	0.001	0.892
	Type Intercept	0.075	0.106	0.705	0.481
	Type Slope	0.014	0.062	0.213	0.817

$\chi^2 = 7.437$ ,  $df = 8$ ,  $p = 0.490$ , CFI = 1.000, TLI = 1.000, RMSEA = 0.000, SRMR = 0.309;  $r_{is} = 0.002$ ,  $p = 0.968$



ภาพประกอบ 52 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

หลังจากการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ระยะแล้ว เพื่อให้เห็นความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานการวิจัยกับข้อค้นพบ ผู้วิจัยจึงดำเนินการสรุปความสัมพันธ์ในการตอบสมมติฐานการวิจัย ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 61 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมมติฐานการวิจัยและข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ข้อค้นพบ	ข้อสรุป
1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์	โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-square = 20.582, df = 15, p = 0.151, GFI = 0.994, AGFI = 0.978, RMR = 0.014, RMSEA = 0.023)	สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน (gamification) มีระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	นักเรียนที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F_{LE} = 46.914, p = .000; F_{ACH} = 80.686, p = .000$ )	สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2
3. นักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชัน (gamification) จะมีอัตราพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในช่วงเวลาก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองที่สูงขึ้น	อัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (slope) ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบ conditional LGCM ของอัตราความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\chi^2 = 7.437, df = 8, p = 0.490$ ) และมีอิทธิพลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $LE_{slope} = 0.236$ )	สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

## การปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ภายหลังการทดลอง

การปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นภายหลังจากการนำไปทดลองใช้จริงในรายวิชาวิทยาศาสตร์ กับตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีระยะเวลาในการสอนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงติดต่อกันนั้น เพื่อให้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและพร้อมต่อการนำไปใช้ขยายผลต่อไป ผู้วิจัยจึงได้สรุปข้อสังเกตและประเด็นปัญหาที่พบในระหว่างสอน และแนวทางแก้ไขปรับปรุงการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของแต่ละขั้นตอน สรุปประเด็นได้ดังนี้

**ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย** ในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน โดยกำหนดเป้าหมายร่วมกันในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในภาพรวมและวางแผนแนวทางที่จะไปสู่ความสำเร็จของตนเองได้ พบว่าในด้านกิจกรรมที่ใช้ภารกิจสะสมแต้มหรือคะแนน โดยใช้โครงเรื่องแบบสมมติเหตุการณ์ดำเนินกิจกรรมตลอดทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นการเดินทางของเรือโจรสลัด นักเรียนจะต้องร่วมมือร่วมใจกันในกลุ่มของตนเพื่อปฏิบัติภารกิจเรียนให้สำเร็จ ซึ่งมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ใช้จัดกิจกรรม เรื่อง แรงดัน นักเรียนมีความชื่นชอบสนุกสนานและได้ช่วยเหลือกันในการเรียนและการทำกิจกรรมการทดลองมากขึ้น

ประเด็นปัญหาที่พบในขั้นตอนนี้มี 3 ประเด็น คือ 1) ความสับสนในกติกาการเล่นและการสะสมคะแนน (ในช่วงแรก) 2) ระยะเวลาที่ใช้ค่อนข้างนาน และ 3) นักเรียนบางคนยังไม่สามารถกำหนดเป้าหมายในการเรียนได้

วิธีการแก้ไขปัญหา เนื่องจากประเด็นปัญหาความสับสนในกติกาการเล่น เกิดขึ้นในช่วงการสอนครั้งแรก ผู้สอนจึงต้องใช้อธิบายอย่างละเอียดเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนการสอนในครั้งถัดไปหากนักเรียนยังคงสงสัยและไม่เข้าใจกติกาของเกม ผู้สอนจึงได้ทำแผ่นป้ายกติกาในการเรียนและการเล่นเกมติดไว้บริเวณหน้าห้องทุกครั้ง เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาและทำความเข้าใจด้วยตนเองได้ ส่วนประเด็นของระยะเวลาและการไม่สามารถกำหนดเป้าหมายของตนเองได้นั้น ผู้สอนได้ปรับกิจกรรมการกำหนดเป้าหมายโดยให้หัวข้อการเรียนล่วงหน้าในครั้งถัดไปหลังจบกิจกรรม และให้นักเรียนได้ไปทำการบ้านโดยกลับไปวางแผนแนวทางการเรียนหรือตั้งเป้าหมายของตนเองในการเรียนให้ประสบผลสำเร็จตามแต่ละหัวข้อที่กำหนด และยกตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งในส่วนนี้จะช่วยลด

ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรมนี้ได้เป็นอย่างดี และนักเรียนมีหลักการในการวางแผนเป้าหมายของตนเองชัดเจนยิ่งขึ้น

**ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ** ในขั้นตอนนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ได้ใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมที่สนุกสนานและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน พบว่านักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียน โดยแต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่สลับหมุนเวียนกันไปในการทำกิจกรรมการทดลอง นักเรียนได้พัฒนาตนเองในด้านการคิด การปฏิบัติกิจกรรมทดลอง การตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน นักเรียนมีความกล้าแสดงออกทางความคิดมากขึ้นผ่านการพูดตอบคำถาม การเขียนแสดงความรู้และความคิดเห็น รวมทั้งสะท้อนคิดให้กับผลงานของกลุ่มและเพื่อนได้เป็นอย่างดี ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน กระตือรือร้นและเป็นบรรยากาศแห่งการเรียนรู้

ประเด็นปัญหาที่พบในขั้นตอนนี้มี 2 ประเด็น คือ 1) ด้านเวลา เนื่องจากเป็นกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ต้องลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่กระบวนการค้นหาความรู้ ศึกษาใบงานและทำการทดลอง ทำให้ใช้เวลาในแต่ละกิจกรรมการทดลองค่อนข้างมาก และ 2) ด้านภาษาในการเขียน ของนักเรียนที่ยังใช้ภาษาในการพูดและการเขียนตอบไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไขปัญหา ผู้สอนแก้ปัญหาด้านเวลาในการทำกิจกรรมโดยเพิ่มเติมการอธิบายวิธีการทดลองในแต่ละกิจกรรมอย่างละเอียดในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาและดำเนินการทดลองตามขั้นตอนได้ ใช้การสาธิตวิธีการทดลองก่อนในขั้นแรกแล้วจึงให้นักเรียนดำเนินการด้วยตนเอง ผู้สอนใช้การเรียนรู้ร่วมกันในการสรุปผลเพื่อให้ผู้เรียนได้หลักการและแนวคิดไปในทิศทางเดียวกัน ผู้สอนยกตัวอย่างการเขียน การใช้คำศัพท์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างในช่วงแรก แล้วค่อย ๆ ปรับลดการยกตัวอย่างในครั้งถัดไป เพื่อให้ให้นักเรียนฝึกคิดและเขียนด้วยตนเองได้

**ขั้นที่ 3 ติดตามผล** ในขั้นตอนนี้เป็นการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนผ่านกระบวนการที่หลากหลายและรอบด้าน พบว่านักเรียนทุกคนชื่นชอบและอยากให้ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าของตนเอง เมื่อผู้สอนตรวจสอบด้วยการดูเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มจะได้รับคำถามและข้อสงสัยจากนักเรียน ทำให้นักเรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น นักเรียนมีความกล้าแสดงออกมากขึ้น รวมถึงนักเรียนได้เห็นข้อผิดพลาดหรือจุดบกพร่องของตนเอง

ประเด็นปัญหาที่พบในขั้นตอนนี้ มี 2 ประเด็น คือ 1) กิจกรรมการติดตามผล เช่น การอธิบายผลจากการทดลองหรือร่วมกันสรุปและอภิปราย นักเรียนยังสรุปประเด็นได้ไม่ครอบคลุม



และบางคนยังไม่สามารถอธิบายผลจากการทดลองได้ และ 2) ระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรมค่อนข้างนาน เนื่องจากทุกกลุ่มต้องสรุปผลและอภิปรายผลของแต่ละกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้

วิธีการแก้ไขปัญหา ผู้สอนแก้ปัญหาโดยใช้การสุ่มกลุ่มในการออกมาอธิบายหรือสรุปผล หลังจากนั้นผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองอีกครั้งหนึ่งเพื่อความถูกต้องและช่วยลดระยะเวลาในกิจกรรมได้

**ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับ** ในขั้นตอนนี้เป็นการสะท้อนคิดด้านความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ความรู้ที่ได้รับและความเปลี่ยนแปลงในตนเองด้านการเรียน ผ่านการแสดงออกทางตารางคะแนน รวมถึงคำพูดหรือการเขียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถสะท้อนคิดจากการเรียนได้ดี ด้วยกิจกรรมการสรุปความรู้ด้วยการเขียนหรือการพูด นักเรียนชอบและติดตามความก้าวหน้าของกลุ่มและตนเองผ่านตารางอันดับในแต่ละสัปดาห์ ทำให้ในการเรียนแต่ละครั้งนักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะสะสมคะแนน และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมจนจบกระบวนการ

ประเด็นปัญหาที่พบ คือ นักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น

วิธีการแก้ไขปัญหา ผู้สอนแก้ปัญหาโดยปรับบทบาทในการมีส่วนร่วมในการสะท้อนผลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากขึ้น ใช้เกมการสุ่มจับไม้เรียกชื่อ หมุนวงล้อและให้แต้มคะแนนพิเศษเพื่อเป็นแรงจูงใจ นอกจากนี้ผู้สอนยังต้องเสริมสร้างความมั่นใจในการแสดงออกของนักเรียน โดยอาจให้นักเรียนพูดสั้น ๆ และให้เพื่อนช่วยกันเติมต่อให้เป็นใจความที่สมบูรณ์ เป็นต้น

**ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล** ในขั้นตอนนี้เป็นการตัดสินผลความเข้าใจของผู้เรียน หลังจากได้รับการเรียนรู้ตามบทเรียนและเสริมแรงด้วยการให้รางวัลสำหรับผู้ที่มีความก้าวหน้าในการเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจและทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้อย่างครบถ้วน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบและกิจกรรมเกมสรุปความรู้ ผู้สอนสามารถประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้และสามารถแก้ไขปัญหาคำถามที่ไม่เข้าใจได้อย่างตรงประเด็นผ่านการตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ส่วนกิจกรรมการให้รางวัลนักเรียนชื่นชอบและอยากที่จะเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จนั้น ๆ โดยจะตั้งใจในการทำแบบฝึกหัดกิจกรรม และแบบทดสอบเพื่อให้ตนเองได้รับรางวัลและเกิดความภูมิใจในตนเอง

ประเด็นปัญหาที่พบ คือ การส่งงาน นักเรียนบางคนยังไม่สามารถงานหรือส่งปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ท้ายชั่วโมงเรียนได้ เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการอ่านและตอบคำถามค่อนข้างนาน

วิธีการแก้ไขปัญหา ผู้สอนปรับระยะเวลาในกิจกรรมการทำงานให้นานขึ้นและเหมาะสมกับกิจกรรมในชั่วโมงนั้น ๆ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ดำเนินการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีกระบวนการวิจัย สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายหลักเพื่อ (1) ศึกษาระดับความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (2) พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน (3) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และ (4) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 750 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและแบบทดสอบ พบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตอบกลับแบบสอบถามและแบบทดสอบที่สมบูรณ์ ได้จำนวน 692 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.27 ของแบบสอบถามทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ คือ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM)

ระยะที่ 2 การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตอนปลาย ในระยะนี้ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลจากการวิจัยระยะที่ 1 มาเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวแปรทดลอง เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัยหรือการวัดผลประเมินผล และด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 5 คน เครื่องมือวิจัย คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และแบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลและพัฒนาการของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experiment) รูปแบบการศึกษาสองกลุ่มวัดหลายครั้งแบบอนุกรมเวลา (control group, pretest-posttest time series design) ที่มีกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง และมีการวัด 4 ครั้งตามเวลาที่กำหนด ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 22 คน เท่า ๆ กัน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (2) แบบสอบถามความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และ (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการวัดความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (pretest) ก่อนเรียน แล้วจึงทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันกับนักเรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการวัดระหว่างเรียนทั้งหมด 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ (posttest 1, posttest 2) เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองการใช้รูปแบบฯ แล้วจึงทำการวัดผลความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง (posttest 3) รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จากนั้นนำผลคะแนนจากแบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบวัดซ้ำ (repeated measures MANOVA) และการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ (growth curve analysis)

### สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งสารสนเทศการนำเสนอออกเป็น 4 หัวข้อ ตามความมุ่งหมายของการวิจัย หัวข้อแรก ระดับความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย หัวข้อที่สอง ความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน หัวข้อที่สาม ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย หัวข้อที่สี่ ประสิทธิภาพของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย และพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากช่วงระยะเวลาหนึ่งถึงช่วงเวลาต่อไป รายละเอียดของการนำเสนอมีดังนี้

### 1. ระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้โดยรวม พบว่าตัวอย่างมีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์สูงสุด และตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ส่วนตัวแปรแรงจูงใจ เมื่อพิจารณาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ แรงจูงใจภายนอก รองลงมา คือ แรงจูงใจภายใน และตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การฟังและพูดอยู่ในระดับมากและตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การอ่าน

### 2. ความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นพบว่า โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 20.582$ ,  $df = 15$ ,  $p = 0.151$ ,  $GFI = 0.994$ ,  $AGFI = 0.978$ ,  $RMR = 0.014$ ,  $RMSEA = 0.023$ ) โดยตัวบ่งชี้ย่อยที่วัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (0.785) มีค่าน้ำหนักสูงกว่า ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (0.619) และความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (0.529) เพียงเล็กน้อย ส่วนตัวบ่งชี้ย่อยที่วัดตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่ การฟังและพูด (0.921) การสะท้อนคิด (0.856) การอ่าน (0.821) และการเขียน (0.741) ตามลำดับ ต่างมีค่าน้ำหนักใกล้เคียงกัน ขณะที่ตัวบ่งชี้ย่อยที่วัดตัวแปรแรงจูงใจ ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (0.931) และแรงจูงใจภายนอก (0.812) ต่างก็มีค่าน้ำหนักไม่ต่างกันมากนัก และตัวบ่งชี้ย่อยที่วัดตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ คะแนนการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่ามีค่าน้ำหนักสูง (0.982)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ตัวแปรแรงจูงใจ (MO) และตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (AL) พบว่า ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรแรงจูงใจและตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ และได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.219\*, 0.763\* และ 0.029 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาอิทธิพลทางอ้อมพบว่า ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก โดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน อิทธิพลแบบสมบูรณ์ (full mediation) มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.303 นอกจากนี้ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรแรงจูงใจโดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านอิทธิพลแบบบางส่วน (partial mediation) มีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.057

### 3. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 ทฤษฎี 2 แนวคิด ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีปัญญาสังคม ทฤษฎีแรงจูงใจ แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก และแนวคิดเกมมิฟิเคชัน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดเป้าหมาย (2) ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ (3) ติดตามผล (4) ให้ข้อมูลย้อนกลับ และ (5) ประเมินผลและให้รางวัล ซึ่งทั้ง 5 ขั้นตอนมีลักษณะและองค์ประกอบ ดังนี้

**วัตถุประสงค์ของรูปแบบ** เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะทางปัญญา ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะพิสัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

**กระบวนการจัดการเรียนรู้** ในการทดลองนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยมุ่งหวังให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความชอบที่จะเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์จนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในที่สุด ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้

แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการเรียนรู้และรูปแบบกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ได้แก่ (1) การกำหนดเป้าหมาย (2) ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ (3) ติดตามผล (4) ให้ข้อมูลย้อนกลับ และ (5) ประเมินผลและให้รางวัล

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** ใช้การประเมินตามสภาพจริงจากการทำงาน การทดลองในบทเรียน การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน การตอบคำถาม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและการส่งการบ้านหรืองานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย

**เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้** ประกอบไปด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (2) แบบฝึกหัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (3) สื่อการเรียนรู้ และ (4) แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการตรวจสอบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลและจิตวิทยาการศึกษา พบว่าความถูกต้อง ความเหมาะสม และความครอบคลุมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ระดับมาก

#### 4. ประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่เสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาในการวัดที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (repeated measures MANOVA) พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (type) และช่วงเวลาในการวัด (time) ที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการทดสอบอิทธิพลหลักที่ละกลุ่มย่อย (Simple main effect analysis) พบว่านักเรียนที่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่ไม่ได้รับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มควบคุม) ก็มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ที่ระดับ .05 เช่นกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุกช่วงเวลาของการวัด แสดงว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของคะแนนจากการวัดทั้ง 4 ครั้ง

การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยเทคนิคของ Bonferroni พบว่า คะแนนเฉลี่ยความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ (LE) ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน โดยการวัดหลังทดลองครั้งที่ 3 มากกว่าการวัดหลังทดลองครั้งที่ 2, การวัดหลังทดลองครั้งที่ 1 และการวัดก่อนการทดลอง ตามลำดับ (posttest 3 > posttest 2 > posttest 1 > pretest) ส่วนค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน โดยการวัดหลังทดลอง ครั้งที่ 3 มากกว่า ครั้งที่ 2, ครั้งที่ 1 และก่อนการทดลองตามลำดับ (posttest 3 > posttest 2 > posttest 1 > pretest)

#### 4.1 พัฒนาการของความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันจากช่วงระยะเวลาหนึ่งถึงช่วงเวลาต่อไป

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ พบว่า ค่าเฉลี่ยพัฒนาการของความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.276 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นตลอดช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน โดยมีค่าเฉลี่ยพัฒนาการเท่ากับ 0.276 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ซึ่งผลการวิเคราะห์พัฒนาการส่วนนี้ให้ผลสอดคล้องกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยช่วงการทดสอบก่อนเรียน (pretest) ไปจนถึงการทดสอบหลังเรียน (posttest) ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งนักเรียนมีความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยแยกเป็น 3 ประเด็นตามระยะของการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



### ระยะที่ 1 เป็นการอภิปรายผลการศึกษาคำสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ ความ ยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้อง กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรแรงจูงใจ (motivation) และตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีตัวแปร ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ประเด็นที่น่าสนใจในงานวิจัยนี้พบว่าแรงจูงใจมี อิทธิพลทางอ้อมผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ น้อยกว่าอิทธิพลน้อยกว่าทางตรงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้มีบทบาทของการส่งผ่านแบบ บางส่วน (partial mediation) ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นถึงความสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ (Deci, 1979; Deci & Ryan, 1980; De Charm, 1968 อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556) กล่าวคือ แรงจูงใจ เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่จะช่วยเป็นแรงขับเคลื่อนให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ ความสำเร็จทางวิชาการ หากนักเรียนมีความสนใจ ชื่นชอบและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมการ เรียนต่าง ๆ ก็จะทำให้เกิดการควบคุมพฤติกรรมของตนเองให้มีความพยายามและสนใจในการเรียน ยิ่งขึ้นซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จทางวิชาการ (Walker et al., 2006; Yoon et al., 2018) หมายถึงมี ระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ดังนั้นหากนักเรียนมีความชื่นชอบในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เป็นทุนเดิมอยู่แล้วก็น่าจะมีผลต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการส่งเสริมที่แรงจูงใจเพียงปัจจัยเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และเห็นคุณค่าในการเรียนอย่างคงทน จึงต้องส่งเสริมปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นร่วมด้วยเพื่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้น นั่นคือการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่น ผูกพันในการเรียนรู้ กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องเกิดพฤติกรรมเชื่อมโยงตนเองกับการเรียนรู้ มีความ มุ่งมั่น เห็นคุณค่าและเป้าหมายของการเรียน ทำให้เกิดเป็นความยึดติดผูกพันและมีความปรารถนาที่จะไปสู่ความสำเร็จ จึงจะส่งผลไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นได้ (Barkley, 2009; Hao, 2018; Walker et al., 2006)

ตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน โดยพบว่าการเรียนรู้เชิงรุก มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมากกว่า อิทธิพลทางตรง ที่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้มี บทบาทการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (full mediation) ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ประเด็นนี้สอดคล้องกับ

แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่โดยมีกระบวนการทางปัญญาของตนเป็นตัวเชื่อมประสาน สิ่งสำคัญที่จะเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองได้นั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการรู้ที่เหมาะสมโดยครูและผู้เรียนร่วมกันมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนชั้นเรียน เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการตั้งคำถาม การสืบค้น การอภิปราย สะท้อนคิด เขียนสรุปความรู้ด้วยตนเองและร่วมมือร่วมใจช่วยเหลือกันผ่านกิจกรรมกลุ่ม ในชั้นเรียนที่มีบรรยากาศสนุกสนานตื่นเต้น (Bonwell & Eison, 1991; Sweller, 2006) และสร้างเสริมแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Barkley, 2009; Guo 2018) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lowrie (2007) และ Yoon และคณะ (2018) ที่พบว่ารูปแบบของการจัดการเรียนการสอนส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และงานวิจัยของ นพมาศ ว่องวิทย์สกุล (2557) และ Wang และ Rajan (2016) ที่พบว่าจัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรม ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรักและกระตือรือร้น อยากที่จะเรียนรู้ ในเนื้อหาบทเรียน รวมไปถึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เชิงรุกได้นั้น แรงจูงใจก็เป็นตัวบ่งชี้สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นได้ (Barkley, 2009; Guo, 2018) ผู้เรียนต้องเกิดความรักและชื่นชอบในการเรียนวิชานั้น ๆ ก่อน จึงจะเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย (Hao, 2018) จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ด้วยวิธีการที่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพบริบทและความต้องการของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบและรักที่จะเรียนรู้ เกิดเป็นความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ขึ้นในตนเอง ทั้งสองส่วนนี้จะร่วมกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นหากต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในทุก ๆ รายวิชาให้ดียิ่งขึ้น ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทางการจัดการศึกษาควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน

**ระยะที่ 2 เป็นการอภิปรายผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย**

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับนักเรียน

ระดับประถมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของการวัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนและมีระเบียบวิธีการที่เหมาะสม ตลอดจนการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสารเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระในการเรียนรู้นำไปสู่การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลจากการวิจัยในระยาะที่ 1 การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน เข้ามาใช้ในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระยาะที่ 2 โดยผลการวิจัยในระยาะที่ 1 พบความสำคัญของตัวแปรแรงจูงใจและตัวแปรการเรียนรู้เชิงรุก เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาตอนปลายที่จะทำให้ผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้นั้น ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ขับเคลื่อนให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนควบคู่ไปกับแรงจูงใจ (Barkley, 2009; Gütl et al., 2015; Lee, 2014; นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557) เพราะแรงจูงใจเป็นพลังขับเคลื่อนภายในตัวที่ทำให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมด้วยความเต็มใจและมีเป้าหมาย (Barkley, 2009; Y. Guo, 2018; Ng et al., 2018) ส่วนการจัดการเรียนการสอนของครูก็มีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเช่นกัน (นพมาศ ว่องวิทย์สกุล, 2557; บงกช วงศ์หล่อสายชล, 2555) โดยการจัดบรรยากาศการเรียนรู้เชิงรุก ด้วยการใช่วิธีการหรือรูปแบบที่แปลกใหม่และมีความเหมาะสมกับวัยเด็กประถมศึกษาที่ชอบความสนุกสนานและท้าทาย โดยนำกลไกของเกมมิฟิเคชันมาออกแบบผสมผสานในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ย่อมส่งผลให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไปในทางบวกและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไปในทางที่ดีขึ้น (Krause et al., 2015; Panagiotis et al., 2016; Wang et al., 2016; Welbers et al., 2019; รัตตมา รัตนวงศา, 2559; ศุภกร ธีรมงคลจิต, 2558) ผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีความเชื่อหลักของงานวิจัยนี้ คือ ทฤษฎีปัญญาสังคม (Bandura, 1999) ทฤษฎีแรงจูงใจ (Deci, 1979; Deci & Ryan, 1980 อ้างถึงใน สุรางค์ ใคว์ตระกูล, 2556) และทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Gredler, 1997: 58 อ้างถึงใน สาวิตรี จุ้ยทอง, 2559) ที่เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยจากภายในและปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกพร้อมกันส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม สิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้

ส่วนการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่สนุกท้าทายและการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะของการเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ย่อมทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ เชื่อมโยงและสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง (Abolmaali et al., 2014; Nelson et al., 2015)

ดังนั้นการเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้าไปในการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมและช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนอย่างรอบด้าน (Ghirardini, 2011) เพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ไม่เพียงแต่เพิ่มความสนุกสนานและแรงจูงใจในการเรียนเท่านั้น แต่การนำกลไกและรูปแบบของเกมมิฟิเคชันมาใช้ ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด การร่วมมือ การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในการเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ รวมถึงรับรู้ความก้าวหน้าของตนเอง จนเกิดความพึงพอใจและอยากที่จะเรียนรู้ต่อ ซึ่งในประเด็นนี้เป็นส่วนสำคัญของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ส่งผลต่อการสร้างความเข้าใจของผู้เรียนเองตามฐานคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองดังกล่าวมาในข้างต้น (Putz, Hofbauer, & Treiblmaier, 2020; Rodrigues, Oliveira, & Rodrigues, 2019)

**ระยะที่ 3 เป็นการอภิปรายผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน โดยมีประเด็นในการอภิปราย 3 ประเด็น ดังนี้**

**ประเด็นที่ 1** ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้และช่วงเวลาในการวัดซ้ำที่แตกต่างกัน 4 ครั้ง พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความเหมาะสมและประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลายและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยลักษณะของเกมการแข่งขัน มีการเสริมแรงจูงใจ และการเห็นความก้าวหน้าของตนเองตลอดระยะเวลาในการทำกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ในสิ่งใหม่เสมอ (Hakulinen & Auvinen, 2014; Monterrat, Lavoué, &

George, 2014) ซึ่งการนำรูปแบบของเกมมิฟิเคชันเข้ามาใช้ในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองนี้ เน้นไปที่การพัฒนาให้เกิดปัจจัยสำคัญสองปัจจัยในตัวผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียนรู้ คือ แรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก เนื่องจากผลการวิจัยในระยะที่หนึ่งชี้ให้เห็นถึงระดับความสำคัญของการเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น การนำเกมมิฟิเคชันเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กประถมศึกษา ไม่เพียงแต่เน้นความสนุกสนานหรือทำภารกิจให้สำเร็จตามเป้าหมายเพียงอย่างเดียว แต่กระบวนการของเกมมิฟิเคชันยังส่งเสริมให้ตระหนักถึงความสำคัญของเนื้อหาและเน้นวิธีการคิดแก้ปัญหา โดยการใช้ทักษะในการเรียนรู้อย่างรอบด้านมาปรับใช้ในสถานการณ์ที่แปลกใหม่เพื่อความก้าวหน้าในแต่ละขั้นของกระบวนการเรียนรู้ (Dichev, Dicheva, Angelova, & Agre, 2014; Ozcelik, Cagiltay, & Ozcelik, 2013) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wang และ Rajan (2016) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมแรงจูงใจของผู้เรียนโดยใช้เกมเป็นปัจจัยหนึ่งในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและมีความเพลิดเพลินในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ส่งเสริมผู้เรียนในการทำงานร่วมกันในชั้นเรียนและส่งเสริมให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน และงานวิจัยของ Walker และคณะ (2006) ได้ศึกษาพบว่าอิทธิพลของแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก มีผลต่อการเกิดความยึดมั่นผูกพันทางปัญญาและผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยยึดหลักแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Gredler, 1997 อ้างถึงใน สวาวิตรี จุ้ยทอง, 2559) ที่เชื่อว่าความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (construct) ด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ได้พบมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556) โดยในการดำเนินการแต่ละครั้งจะมีขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมด้วยการลงมือปฏิบัติ มีกระบวนการตรวจสอบสะท้อนความเข้าใจและทราบถึงความก้าวหน้าของตนเอง รวมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในการทำงาน ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความเหมาะสม ดึงดูดใจให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น (Abolmaali et al., 2014; Nelson et al., 2015; Wu & McLeod, 2003) อย่างไรก็ตามยังพบประเด็นที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่ง คือ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในครั้งนี้ มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อัตโนมัติหลังการทดลองเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลอง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงสภาพและบริบทของโรงเรียนทั้งสองกลุ่มที่เป็นตัวอย่างวิจัย จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอยู่ในบริบทที่ใกล้เคียงกัน คือ เป็นโรงเรียน

ขนาดเล็กและครูผู้สอนประจำวิชามีการปรึกษาพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนและความก้าวหน้าในการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงครูประจำวิชาพร้อมสังเกตการณ์สอนในที่ผู้วิจัยทำการทดลอง เนื่องจากโรงเรียนอยู่ในกลุ่มอำเภอเดียวกันจึงต้องมีการทำงานที่อาศัยความร่วมมือระหว่างโรงเรียนในกลุ่มเป็นประจำ ดังนั้นจึงอาจทำให้นักเรียนกลุ่มควบคุมและครูที่เกี่ยวข้องเกิดความรู้สึกอยากที่จะได้รับการพัฒนาบ้าง จึงเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในช่วงเวลาอื่น ๆ สอดคล้องกับ Wu และ McLeod (2003) ที่กล่าวว่า การที่กลุ่มควบคุมมีแนวโน้มคะแนนหลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น กลุ่มตัวอย่างพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ (Spontaneous recovery) ด้วยการค้นหาวิธีในการพัฒนาตนเองในแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม นอกจากนี้ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ยังเป็นตัวแปรคุณลักษณะส่วนบุคคล การที่จะพัฒนาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดอาจต้องใช้ระยะเวลาาน ซึ่งการที่ผลการวิจัยออกมาว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองนี้มีคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันมากนัก อาจเป็นเพราะว่านักเรียนแต่ละบุคคลมีความชื่นชอบและอยากที่จะเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์มาก่อนตั้งแต่ต้น เนื่องด้วยรูปแบบการเรียนและธรรมชาติของวิชาที่มีความแปลกใหม่และได้ลงมือปฏิบัติการทดลองจริง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและอยากที่จะเรียนรู้ จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีระดับของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

**ประเด็นที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาในการวัดและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของคะแนนความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ในการวัดซ้ำ ครั้งที่ 1 (T2) และการวัดซ้ำ ครั้งที่ 2 (T3) สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกิดอิทธิพลร่วมหรือเกิดปฏิสัมพันธ์กัน อันเนื่องมาจากการออกแบบการเก็บข้อมูลของผู้วิจัยที่ต้องมีการวัดหลายครั้งเพื่อศึกษาความก้าวหน้า (formative) และพัฒนาการของผู้เรียนในระหว่างการทำสิ่งทดลอง (treatment) ที่ยังไม่จบกระบวนการ เนื่องจากปัจจัยในด้านระยะเวลาการเก็บข้อมูลที่มีอย่างจำกัด ด้วยกิจกรรมทางวิชาการตามตารางของโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย จึงส่งผลกระทบต่อผลการวิจัยที่ทำให้เกิดอิทธิพลร่วมของตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งการออกแบบและเก็บข้อมูลในลักษณะนี้อาจทำให้เกิดข้อจำกัดในการวัดในด้านความตรงภายในและความตรงภายนอก อันเนื่องมาจากการสะสมของสิ่งทดลองอย่างแรกหรือวิธีทดลองการขั้นต้นที่มีอิทธิพลส่งผ่านไปยังขั้นต่อ ๆ ไป กล่าวคือ ผู้เรียนอาจจะยังคุ้นเคยและจดจำคำตอบจากครั้งก่อนหน้าได้และส่งผลต่อการทดสอบในครั้งถัดไปที่จะปฏิบัติได้มากขึ้น (Campbell & Stanley, 2015) อย่างไรก็ตามสารสนเทศที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ผู้วิจัยได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องในแต่ละช่วงเวลา ข้อมูลที่สะท้อนจากการวัดระหว่างทางสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพบริบทของผู้เรียน ทำให้เห็นข้อดีและข้อจำกัดในการออกแบบแผนจัดการเรียนรู้ และสามารถนำไปปรับแก้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นในครั้งถัดไป

**ประเด็นที่ 3** พัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measures ANOVA) แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของตนเองที่มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน นับตั้งแต่การวัดครั้งแรกก่อนเรียน (pretest) ไปจนถึงการวัดหลังเรียนครั้งสุดท้าย (posttest3) ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.258 ซึ่งเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่มากนัก สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากระดับชั้นของผู้เรียนที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาในบริบทของโรงเรียนขนาดเล็ก เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตน ตามทฤษฎีจิตสังคม ขั้นที่ 4 (ศรีเรือน แก้วกังวาน, 2549) ทำให้อาจมีปัจจัยอื่น ๆ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ เช่น การสนับสนุนและส่งเสริมจากผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ซึ่งในสภาพความเป็นอยู่และความเอาใจใส่ของผู้ปกครองต่อการเรียนของนักเรียนค่อนข้างน้อย เนื่องจากผู้ปกครองในชุมชนส่วนมากทำอาชีพรับจ้าง, ค้าขาย และเกษตรกรรม ทำให้ขาดเวลาและความรู้ความสามารถทางวิชาการเพื่อติดตามบทเรียนร่วมกับนักเรียน ส่งผลให้พัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ แบบค่อยเป็นค่อยไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ บงกช วงศ์หล่อสายชล (2555) ที่ศึกษาพบว่าการสนับสนุนทางการเรียนในนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีอิทธิพลระดับสูง (0.983) ต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจจะเกิดจากความเหนื่อยล้าของผู้เรียนในการเรียนวิชาอย่างหลากหลาย (6 วิชา/วัน) ก่อนที่จะมาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแต่ละวิชาก็จะมีภาระงานความรับผิดชอบที่แตกต่างกันไป จึงอาจทำให้ความกระตือรือร้นและความตั้งใจในการเรียนลดลง สภาวะดังกล่าวอาจมีผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีปัญญาสังคมของ Bandura (1986) ที่อธิบายไว้ว่าพฤติกรรมของบุคคลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากปัจจัยที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลเอง หรืออาจมาจากปัจจัย



ภายนอก เช่น ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล เคยชินจนไม่รู้สึกตื่นตัวในการทำกิจกรรม หรือสภาพบรรยากาศที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของตนเท่าเดิมหรืออาจลดต่ำลง

อย่างไรก็ตามข้อค้นพบจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way repeated measures ANOVA) ที่พบว่าคะแนนการวัดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ในช่วงเวลาการวัดที่แตกต่างกันทั้ง 4 ครั้ง แสดงให้เห็นแนวโน้มของคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับในลักษณะใกล้เคียงกัน อัตราการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยตลอดทั้ง 4 ช่วงของการวัดนั้นสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่ได้ค่าเฉลี่ยพัฒนาการความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.258 ซึ่งเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (You & Sharkey, 2009) ที่ศึกษาแบบจำลองทางนิเวศวิทยาของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบพหุระดับ และพบว่าการศึกษาพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เนื่องจากหลายปัจจัยประกอบกัน ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เศรษฐฐานะทางสังคมของนักเรียน การเห็นคุณค่าทางวิชาการ ความคาดหวังของผู้ปกครอง ครอบครัวและการสื่อสารในครอบครัว เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมไปถึงปัจจัยบริบททางโรงเรียนเกี่ยวกับการสนับสนุนของครู ภาวะเปียบในการเรียนและความปลอดภัยในโรงเรียน ต่างก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อเสนอแนะโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีรายละเอียดดังนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่าแรงจูงใจและการเรียนรู้เชิงรุก มีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังนี้

**1.1 ผู้บริหารสถานศึกษา** ควรต้องสร้างความตระหนักและความเข้าใจกับครูผู้สอนเกี่ยวกับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในชั้นเรียน สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนเชิงรุกและมีกิจกรรมที่เสริมสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในรายวิชาของตนเอง แม้ว่าในปัจจุบันเขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะมีการสนับสนุนให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้อยู่แล้ว แต่ก็พบว่ายังมีโรงเรียนอีกจำนวนมากที่ยังไม่สามารถพัฒนาครูให้ใช้การจัดการเรียนการสอนในเชิงรุกได้อย่างแท้จริง ดังนั้นการที่ผู้บริหารได้ให้ความสำคัญโดยอาจส่งเสริมเป็นนโยบายของโรงเรียน สร้างแนวทางให้คำแนะนำและนำไปสู่การปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบติดตามผลการจัดการเรียนรู้และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนและเอื้ออำนวยต่อการสอนที่ทันสมัย จัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ เช่น คอมพิวเตอร์ ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น จะช่วยให้นักเรียนผู้เรียนมีความหลากหลาย กระตุ้นความสนใจในการเรียนได้มากยิ่งขึ้น

**1.2 ผู้สอน** ควรศึกษาและทำความเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดหลักการและวิธีการในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและระดับชั้นที่สอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กประถมศึกษาซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีความกระตือรือร้นทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน รวมทั้งมีความต้องการทำกิจกรรมการเรียนที่แปลกใหม่และมีความท้าทายอย่างหลากหลายตามแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยา ดังนั้นการที่ผู้สอนมีความเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะทำให้ผู้สอนสามารถใช้เทคนิคหรือกลยุทธ์ใหม่ ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการออกแบบการเรียนการสอนเชิงรุกนี้ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน น่าสนใจและมีความหลากหลาย โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำเอากลไกของเกมเข้าไปใช้ในการออกแบบบทเรียนที่มุ่งเน้นพัฒนาทักษะด้านการฟังและพูด การอ่าน การเขียนและการสะท้อนคิด จะเป็นการสร้างประสบการณ์ที่สนุกสนาน ท้าทาย พร้อมกับการเรียนรู้ไปด้วยในเวลาเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและวิธีการสอนให้เป็นการสอนในเชิงรุกและมีกิจกรรมที่เสริมสร้างแรงจูงใจเช่นนี้ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบาก และมีความ

อยากที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การเกิดคุณลักษณะที่สำคัญนั่นคือ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขนาดอิทธิพลค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมให้นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้อย่างรอบด้านทั้งในด้านความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา เชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม ด้วยการพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในเชิงรุกที่มีความหลากหลาย เช่น การสอนแบบสืบสอบ การสอนด้วยกิจกรรมกลุ่ม การสอนด้วยเกม การทดลองฝึกการคิดและปฏิบัติจริง เป็นต้น รวมไปถึงการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้นำเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกันในการเรียน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอันจะนำไปสู่การมีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน

3. จากผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก ดังนั้นควรส่งเสริมและสนับสนุนครูผู้สอนในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาของตนเอง เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ได้กับทุกรายวิชา เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ไม่ได้เน้นที่เนื้อหาบทเรียนแต่เป็นการนำกลยุทธ์วิธีการออกแบบที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนเข้าไปเป็นหนึ่งในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการนำกลไกของเกมเข้าไปออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทและเนื้อหาบทเรียน จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง โดยผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในหลักการ แนวคิดและกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ แล้วจึงวางแผนออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยการนำกลไกของเกมเข้าไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา เช่น การให้แต้มสะสม (points) การจัดอันดับ (level) ความท้าทาย (challenges) การให้รางวัล (Reward) เป็นต้น ผู้สอนอาจวางแผนระยะยาว ออกแบบกิจกรรมให้มีความน่าสนใจเข้ากับบริบทเนื้อหาวิชา ปรับกิจกรรมให้เข้ากับความต้องการและช่วงวัยการเรียนรู้ของผู้เรียน วางแผนการจัดการเวลาในการเรียนให้เหมาะสม โดยนำหลักการและแนวทางของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันไปใช้พัฒนาหน่วยการเรียนรู้ และจัดทำเป็นคู่มือการสอน กำหนดเป็นแผนและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เพื่อจะได้ติดตามผลและขยายผลได้ต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาภาพรวมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายในสังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลวิจัยพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อีกทั้งยังสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของตัวแปรแรงจูงใจ การเรียนรู้เชิงรุก ที่ร่วมกันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นเกี่ยวกับกับระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลาย เช่น ระดับมัธยมศึกษา, ระดับมหาวิทยาลัย หรือศึกษากับนักเรียนในสังกัดที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านยังคงให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันกับการศึกษาในกลุ่มเด็กประถมศึกษาของสังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ได้ข้อค้นพบและสารสนเทศของข้อมูลที่ละเอียดครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผลลัพธ์ที่สะท้อนมาจากผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมตามสภาพและบริบท อันจะนำไปสู่การพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อไป

2. ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันกับกลุ่มตัวอย่างและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาในการวัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเกิดอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้อาจจะส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการขยายผลสรุปอ้างอิงให้ครอบคลุมประชากรในมุมมองได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรระมัดระวังในการออกแบบและจัดกระทำทดลองให้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยควรระมัดระวังการใช้แบบวัดหรือแบบทดสอบในการวัดผลระหว่างกระบวนการให้สิ่งทดลองยังไม่จบสิ้น เพราะการวัดระหว่างทางอาจทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ ผู้วิจัยสามารถใช้การเก็บข้อมูลด้วยวิธีเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกต สัมภาษณ์ หรือการประเมินผลงาน แทนได้ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศในมุมมองที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

3. จากผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันพบว่าสามารถส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาที่ผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าภายในห้องเรียนเท่านั้น เนื่องจาก

ข้อจำกัดทางด้านความพร้อมและสภาพบริบทแวดล้อมของผู้เรียน ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันฯ โดยเพิ่มเติม การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือใช้กิจกรรมในรูปแบบของออนไลน์ พัฒนา แอปพลิเคชันและอินเทอร์เน็ตที่ปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคลตามศักยภาพได้อย่างไม่จำกัด เวลา เพื่อเป็นการขยายผลในด้านการนำไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนได้อย่างหลากหลายและเป็นการเพิ่ม ความน่าสนใจในการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนในรายวิชาอื่น ๆ สามารถนำรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทรายวิชาของตนเองได้ โดยนำเทคนิคและ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยนี้ไปออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรม การสอนให้มีความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดียิ่งขึ้น



## บรรณานุกรม

- Abolmaali, K., Rashedi, M., & Ajilchi, B. (2014). Explanation of academic achievement based on personality characteristics psycho-social climate of the classroom and students' academic engagement in mathematics. *Open Journal of Applied Sciences*, 4(05), 225.
- Alarcon, G. M., Edwards, J. M., & Menke, L. E. (2011). Student burnout and engagement: A test of the conservation of resources theory. *The Journal of psychology*, 145(3), 211-227.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369-386.
- Austin, B. (2013). Game-based eLearning: Learning transfer and ROI vs. traditional eLearning. Game On! Learning. In.
- Bahji, S., Lefdaoui, Y., & El Alami, J. (2013). Enhancing motivation and engagement: A top-down approach for the design of a learning experience according to the S2P-LM. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8(6), 35-41.
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 248-287.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*: Macmillan.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Asian journal of social psychology*, 2(1), 21-41.
- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing student intrinsic motivation and self-efficacy through gamification pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 7(4), 291-298.
- Barkley, E. F. (2009). *Student engagement techniques: A handbook for college faculty*: John Wiley & Sons.

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Beza, O. (2011). Gamification-How games can level up our everyday life. *Universidad de Ambsterdan, Holanda*, 1-21.
- Bloom, B. S. (1976). Human characteristics and school learning McGraw-Hill. *New York, etc.*
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports: ERIC.
- Brain, B. (2014). Gartner Redefines Gamification. Retrieved from [http://blogs.gartner.com/brian\\_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/](http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/)
- Bryce, C. I., Bradley, R. H., Abry, T., Swanson, J., & Thompson, M. S. (2018). Parents' and teachers' academic influences, behavioral engagement, and first-and fifth-grade achievement. *School Psychology Quarterly*.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 24(6), 1162-1175.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*: Ravenio Books.
- Çapri, B., Gündüz, B., & Akbay, S. E. (2017). Utrecht Work Engagement Scale-Student Forms'(UWES-SF) Adaptation to Turkish, Validity and Reliability Studies, and the Mediator Role of Work Engagement between Academic Procrastination and Academic Responsibility. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 17(2), 411-435.
- Chapman, E. (2003). Assessing Student Engagement Rates. ERIC Digest.
- Chen, M. (2018). Effect of professional satisfaction on learning engagement in undergraduates majoring in preschool education: Mediating role of professional commitment. *Psychology*, 9(08), 2250.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.



- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. Paper presented at the Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.
- Dichev, C., Dicheva, D., Angelova, G., & Agre, G. (2014). From gamification to gameful design and gameful experience in learning. *Cybernetics and information technologies, 14*(4), 80-100.
- Dormann, C., Demerouti, E., & Bakker, A. (2018). A Model of Positive and Negative Learning. In *Positive Learning in the Age of Information* (pp. 315-346): Springer.
- Dotterer, A. M., & Wehrspann, E. (2016). Parent involvement and academic outcomes among urban adolescents: Examining the role of school engagement. *Educational Psychology, 36*(4), 812-830.
- Dunleavy, J., Willms, J., Milton, P., & Friesen, S. (2012). What did you learn in school today? Report number one: the relationship between student engagement and academic outcomes. *Canadian Education Association, 1-9*.
- Edgerton, R. (2012). Education white paper (unpublished manuscript). In.
- Fadlelmula, F. K. (2010). Educational motivation and students' achievement goal orientations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 859-863.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational psychology review, 13*(1), 1-22.
- Fantuzzo, J., McWayne, C. M., Perry, M. A., & Childs, S. (2004). Multiple dimensions of family involvement and their relations to behavioral and learning competencies for urban, low-income children. *School Psychology Review, 33*(4), 467.
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of educational research, 59*(2), 117-142.
- Finn, J. D., & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter? In *Handbook of research on student engagement* (pp. 97-131): Springer.
- Fredricks, Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research, 74*(1), 59-109.

- Fredricks, McColskey, W., Meli, J., Mordica, J., Montrosse, B., & Mooney, K. (2011). Measuring Student Engagement in Upper Elementary through High School: A Description of 21 Instruments. Issues & Answers. REL 2011-No. 098. *Regional Educational Laboratory Southeast*.
- Fredricks, J., McColskey, W., Meli, J., Mordica, J., Montrosse, B., & Mooney, K. (2011). Measuring Student Engagement in Upper Elementary through High School: A Description of 21 Instruments. Issues & Answers. REL 2011-No. 098. *Regional Educational Laboratory Southeast*.
- Ghirardini, B. (2011). *E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses*: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Good, C. V., & Merkel, W. R. (1973). *Dictionary of education*: McGraw-Hill.
- Guo. (2018). The Influence of Academic Autonomous Motivation on Learning Engagement and Life Satisfaction in Adolescents: The Mediating Role of Basic Psychological Needs Satisfaction. *Journal of Education and Learning*, 7(4), 254-261.
- Guo, Y. (2018). The Influence of Academic Autonomous Motivation on Learning Engagement and Life Satisfaction in Adolescents: The Mediating Role of Basic Psychological Needs Satisfaction. *Journal of Education and Learning*, 7(4), 254-261.
- Guo, Y., Connor, C. M., Tompkins, V., & Morrison, F. J. (2011). Classroom quality and student engagement: Contributions to third-grade reading skills. *Frontiers in psychology*, 2, 157.
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., & VonSecker, C. (2000). Effects of integrated instruction on motivation and strategy use in reading. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 331.
- Gütl, C., Cheong, C., Cheong, F., Chang, V., Nau, S. Z., & Pirker, J. (2015). *Expectations of the generation NeXt in higher education: Learning engagement approaches in information sciences subjects*. Paper presented at the 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL).

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: Global edition*. In: Pearson Higher Education Upper Saddle River, NJ.
- Hakulinen, L., & Auvinen, T. (2014). *The effect of gamification on students with different achievement goal orientations*. Paper presented at the 2014 international conference on teaching and learning in computing and engineering.
- Halliday, S. E., Calkins, S. D., & Leerkes, E. M. (2018). Measuring preschool learning engagement in the laboratory. *Journal of experimental child psychology*, 167, 93-116.
- Handelsman, M. M., Briggs, W. L., Sullivan, N., & Towler, A. (2005). A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research*, 98(3), 184-192.
- Hao, Y. (2018). *Investigating Chinese High School Students' Motivation, Learning Engagement, and Language Achievement in the English Classroom*.
- Huang, S.-J., Jin, R., & Zhou, Z.-H. (2010). *Active learning by querying informative and representative examples*. Paper presented at the Advances in neural information processing systems.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). *Defining gamification: a service marketing perspective*. Paper presented at the Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference.
- Hurst, S. (2013). Seven ways to increase student engagement in the classroom. *ReadingHorizons*. Accessed on April, 27, 2017.
- Jagušt, T., Boticki, I., Mornar, V., & So, H.-J. (2017). *Gamified Digital Math Lessons for Lower Primary School Students*. Paper presented at the 2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI).
- Jensen, M. (2012). Engaging the learner: Gamification strives to keep the user's interest. *T+ D*, 66(1), 40-44.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2003). *Models of Teaching 5th*. Boston: Allyn and Bacon.

- Jung, Y., & Lee, J. (2018). Learning engagement and persistence in massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education, 122*, 9-22.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction*: Wiley San Francisco.
- Kim, S. (2013). Effects of the gamified class in engineering education environments. *Journal of Convergence Information Technology, 8*(13), 253.
- Knowles, R. T. (1986). *Human development and human possibility: Erikson in the light of Heidegger*: University Press of America.
- Kong, J. S.-L., Kwok, R. C.-W., & Fang, Y. (2012). The effects of peer intrinsic and extrinsic motivation on MMOG game-based collaborative learning. *Information & Management, 49*(1), 1-9.
- Krause, M., Mogalle, M., Pohl, H., & Williams, J. J. (2015). *A playful game changer: Fostering student retention in online education with social gamification*. Paper presented at the Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning@ Scale.
- Ladd, G. W., & Dinella, L. M. (2009). Continuity and change in early school engagement: Predictive of children's achievement trajectories from first to eighth grade? *Journal of Educational Psychology, 101*(1), 190.
- Lee, J.-S. (2014). The relationship between student engagement and academic performance: Is it a myth or reality? *The Journal of Educational Research, 107*(3), 177-185.
- Legault, L. (2017). Self-determination theory. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences, 1-9*.
- Lowrie, T. (2007). Learning engagement in distance and rural settings: Four Australian cases. *Learning Environments Research, 10*(1), 35-51.
- Malone, T. W. (1980). *What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games*. Stanford University,
- Mandernach, B. J. (2009). Three ways to improve student engagement in the online classroom. *Online Classroom, 3*, 1-2.

- Mandernach, B. J., Forrest, K. D., Babutzke, J. L., & Manker, L. R. (2009). The role of instructor interactivity in promoting critical thinking in online and face-to-face classrooms. *MERLOT Journal of online Learning and Teaching*, 5(1), 49-62.
- Maulana, R., Opdenakker, M.-C., Stroet, K., & Bosker, R. (2012). Observed lesson structure during the first year of secondary education: Exploration of change and link with academic engagement. *Teaching and Teacher Education*, 28(6), 835-850.
- McKinney, k. (2011). active learning center for teaching and learning. Retrieved from <http://www.cat.ilstu.edu/resources/teachTopics/tips/newActive.php>
- Meyers, C., & Jones, T. B. (1993). *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*: ERIC.
- Milanowski, A. (2004). The relationship between teacher performance evaluation scores and student achievement: Evidence from Cincinnati. *peabody Journal of Education*, 79(4), 33-53.
- Mizokami, S. (2018). Deep active learning from the perspective of active learning theory. In *Deep active learning* (pp. 79-91): Springer.
- Montserrat, B., Lavoué, E., & George, S. (2014). *Motivation for learning: Adaptive gamification for web-based learning environments*. Paper presented at the 6th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2014).
- Nelson, R., Spence-Thomas, K., & Taylor, C. (2015). What makes great pedagogy: research case studies. In: Nottingham, NCTL.
- Ng, C., Bartlett, B., & Elliott, S. N. (2018). Engaging in learning: The challenges and consequences for students from challenging backgrounds. In *Empowering Engagement* (pp. 1-16): Springer.
- Niemi, A. M. (2007). *What are Effective Strategies to Support Student Engagement and Learning?* , Evergreen State College,
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and research in Education*, 7(2), 133-144.

- Okundaye, M. (2018). *Measuring Community College Math Students Self-Report of Learning Engagement when Interactive Whiteboards Are Used in Classroom Teaching*. Northcentral University,
- Ozcelik, E., Cagiltay, N. E., & Ozcelik, N. S. (2013). The effect of uncertainty on learning in game-like environments. *Computers & Education, 67*, 12-20.
- Panagiotis, F., Theodoros, M., Leinfellner, R., & Yasmine, R. (2016). Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. *Electronic Journal of e-learning, 14*(2), 94-110.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions. *NFER Research Programme: Innovation in Education. Slough: NFER*.
- Putz, L.-M., Hofbauer, F., & Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior, 110*, 106392.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and emotion, 28*(2), 147-169.
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons, 58*(4), 411-420.
- Rodrigues, L. F., Oliveira, A., & Rodrigues, H. (2019). Main gamification concepts: a systematic mapping study. *Heliyon, 5*(7), e01993.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher–student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of educational research, 81*(4), 493-529.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist, 55*(1), 68.
- Salanova, M., Schaufeli, W., Martínez, I., & Bresó, E. (2010). How obstacles and facilitators predict academic performance: The mediating role of study burnout and engagement. *Anxiety, stress & coping, 23*(1), 53-70.



- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and psychological measurement, 66*(4), 701-716.
- Sweller, J. (2006). The worked example effect and human cognition. *Learning and instruction.*
- Taylor, S. A., Hunter, G. L., Melton, H., & Goodwin, S. A. (2011). Student engagement and marketing classes. *Journal of Marketing Education, 33*(1), 73-92.
- Van Ryzin, M. J. (2011). Protective factors at school: Reciprocal effects among adolescents' perceptions of the school environment, engagement in learning, and hope. *Journal of Youth and Adolescence, 40*(12), 1568-1580.
- Van Ryzin, M. J., Gravely, A. A., & Roseth, C. J. (2009). Autonomy, belongingness, and engagement in school as contributors to adolescent psychological well-being. *Journal of Youth and Adolescence, 38*(1), 1-12.
- Walker, C. O., Greene, B. A., & Mansell, R. A. (2006). Identification with academics, intrinsic/extrinsic motivation, and self-efficacy as predictors of cognitive engagement. *Learning and Individual Differences, 16*(1), 1-12.
- Wang, & Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American educational research journal, 47*(3), 633-662.
- Wang, M.-T., & Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American educational research journal, 47*(3), 633-662.
- Wang, Y., Rajan, P., Sankar, C. S., & Raju, P. (2016). Let them play: the impact of mechanics and dynamics of a serious game on student perceptions of learning engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 10*(4), 514-525.
- Watt, H. M., Carmichael, C., & Callingham, R. (2017). Students' engagement profiles in mathematics according to learning environment dimensions: Developing an evidence base for best practice in mathematics education. *School Psychology International, 38*(2), 166-183.



- Welbers, K., Konijn, E. A., Burgers, C., de Vaate, A. B., Eden, A., & Brugman, B. C. (2019). Gamification as a tool for engaging student learning: A field experiment with a gamified app. *E-Learning and Digital Media*, 16(2), 92-109.
- Wong, R. S. M., Ho, F. K. W., Wong, W. H. S., Tung, K. T. S., Chow, C. B., Rao, N., . . . Ip, P. (2018). Parental involvement in primary school education: Its relationship with children's academic performance and psychosocial competence through engaging children with school. *Journal of Child and Family Studies*, 27(5), 1544-1555.
- Woolfolk, A., & Shaughnessy, M. F. (2004). An interview with Anita Woolfolk: The educational psychology of teacher efficacy. *Educational psychology review*, 16(2), 153-176.
- Wu, Z., & McLeod, I. (2003). The Learning Game in the Game of Learning: A Theoretical and Practical Study of Computer Games as Applied to Education.
- Yoon, S., Kim, S., & Kang, M. (2018). Predictive power of grit, professor support for autonomy and learning engagement on perceived achievement within the context of a flipped classroom. *Active Learning in Higher Education*, 1469787418762463.
- You, S., & Sharkey, J. (2009). Testing a developmental-ecological model of student engagement: a multilevel latent growth curve analysis. *Educational Psychology*, 29(6), 659-684.
- Zhang, D., Hsu, H.-Y., Kwok, O.-m., Benz, M., & Bowman-Perrott, L. (2011). The impact of basic-level parent engagements on student achievement: Patterns associated with race/ethnicity and socioeconomic status (SES). *Journal of Disability Policy Studies*, 22(1), 28-39.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2557). การศึกษานอกสถานที่และการศึกษานอกสถานที่เสมือนเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กนิษฐศรีเคลือบ. (2557). การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล: การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม. (ปริญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชนิษฐา บุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร.
- ทิพอาภา กลิ่นคำหอม. (2556). โมเดลเชิงสาเหตุของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากอิทธิพลของครู. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). 4 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธรรมโชติ เอี่ยมทัศนะ. (2560). การวิจัยและพัฒนาความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. (ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์เรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพมาศ ว่องวิทย์สกุล. (2557). การพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา: การทดลองแบบอนุกรมเวลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภารัตน์ รูปไข่. (2557). อิทธิพลของความสามารถในการฟื้นพลังและความกดดันทางวิชาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นตัวแปรส่งผ่าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นุชลี อุปภัย. (2558). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- บงกช วงศ์หล่อสายชล. (2555). กลยุทธ์การสร้างความยึดมั่นผูกพันกับโรงเรียนของนักเรียนจากผลการวิเคราะห์เอสอีเอ็ม: การพัฒนาและการนำไปปฏิบัติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (*Theories and Development of instructional Model*). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอส.พี.рінตั้ง ไทยแพคคอรี่.
- พูนพงษ์ สุขสว่าง. (2556). โมเดลสมการโครงสร้าง (*STRUCTURAL EQUATION MODELING*). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

- ยุวดี พันธุ์สุจริต. (2554). การวิเคราะห์โมเดลทางเลือกของความผูกพันกับโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการเรียนรู้แบบลุ่มลึก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตตมา รัตนวงศา. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วนิดา ดีแป้น. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย โดยการวิเคราะห์ทฤษฎีระดับ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา), มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2551). จิตวิทยาการศึกษา. สงขลา: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2549). จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย วัยรุ่น-วัยสูงอายุ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศิริชัย กาญจนาสี. (2552). ทฤษฎีทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภกร ธีรมงคลจิต. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561. Retrieved from [http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6\\_2561.pdf](http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2561.pdf)
- สถาพร พฤษพิบูล. (2555). คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ QUALITY OF STUDENTS DERIVED FROM ACTIVE LEARNING PROCESS. วารสารการบริหารศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา, 6(2), 1-13.
- สมเกียรติ ทานอก. (2552). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพัฒนาการเจตคติต่อวิชาชีวเคมีของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตโดยใช้โมเดลโค้งพัฒนาการเหลื่อมเวลาระยะยาวที่มีตัว

- แปรแฝง. (วิทยานิพนธ์ดุษฎฐิปัตถิต สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผลการศึกษา),  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2544). วิทยุวิทยาการประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุริยา ไซดิธรรม. (2556). การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างการเรียนรู้แบบลุ่มลึกและความยึด  
มั่นผูกพันเพื่อความสำเร็จในการอ่านบทความวิจัยของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา. (ปริญญา  
ดุษฎฐิปัตถิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาวิตรี จุ้ยทอง. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการ  
คำนวณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในการเรียนร่วมกับนักเรียนปกติที่มี  
วิธีการเรียนรู้ต่างกัน. (ปริญญาปรัชญาดุษฎฐิปัตถิต ), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน  
ทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต  
1. (2562). ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา (ข้อมูลนักเรียน ปีการศึกษา 2562).  
สุชัยญา, เยื้องกลาง. (2562). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชัน  
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับ  
ประถมศึกษา. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ปีที่ 26, ฉบับที่ 1 (2562), หน้า 153-165.
- สุดเฉลิม ศัสตราวุฒ. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้าน  
เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. วารสารวิทยบริการ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 28(1), 101.
- สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช. (2561). โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง (Latent Growth Curve  
Model). วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 15, 13.
- สุภัทรา ภูษิตรัตน์วาลี. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับคณาจารย์วิทยาลัย  
เทคโนโลยีภาคใต้. (ปริญญาปรัชญาดุษฎฐิปัตถิต ), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนคริน  
ทรวิโรฒ.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2556). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.

อรคฺมา เจริญสุข. (2558). ตัวแปรส่งผ่าน. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ (*Encyclopedia of Education*)  
(Vol. 50). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.







ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ



## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### 1. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

#### 1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี

อาจารย์ประจำภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา

#### 1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ

อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา

#### 1.3 รองศาสตราจารย์ ดร.กนต์ฤทัย คลังพหล

อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์  
ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

#### 1.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ญาณปรีชาเศรษฐ์

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีวิทยาการวิจัยและหลักสูตรและการสอน

#### 1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง

อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์

## 2. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน

### 2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.กนต์ฤทัย คลังพหล

อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

### 1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ญาณปรีชาเศรษฐ

อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีวิทยาการวิจัยและหลักสูตรและการสอน

### 1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง

อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์

### 1.4 นางสาวสุชาดา ทองอยู่

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

### 2.5 นายชินดนัย รักษาแดน

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความเชื่อ การรับรู้ และพฤติกรรมกรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4 - ป.6) เพื่อเป็นข้อมูลให้กับคุณครูและบุคลากรทางการศึกษาที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และสถาบันทางการศึกษานำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนต่อไป ขอความกรุณาระบุคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือตามข้อคิดเห็นของเด็ก ๆ คำตอบและข้อมูลถือเป็นความลับ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อผลวิจัยโดยภาพรวมเท่านั้น จะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคล

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ภัทรจิตรา แสงสุข (นักวิจัย)

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง □ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริง

- เพศ  1) ชาย  2) หญิง
- ชั้นที่กำลังศึกษา  1) ประถมศึกษา 4  2) ประถมศึกษา 5  3) ประถมศึกษา 6
- วิชาที่ชอบเรียนที่สุด  1) ภาษาไทย  4) ภาษาอังกฤษ  7) ภาษาอังกฤษ  
 2) คณิตศาสตร์  5) สังคมศึกษา  8) พลศึกษา  
 3) วิทยาศาสตร์  6) ศิลปศึกษา  9) อื่น ๆ .....

#### ตอนที่ 2 พฤติกรรมและความเชื่อทางการเรียน

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบที่ตรงกับระดับพฤติกรรมและความเชื่อของตัวนักเรียน

	ข้อความ	ระดับ				
		1	2	3	4	5
1.	ฉันตั้งใจเรียนเพราะจะได้รับคำชมเชยจากครู	1	2	3	4	5
2.	ฉันตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเพราะครูจะให้รางวัล	1	2	3	4	5
3.	ฉันจะตอบคำถามก็ต่อเมื่อครูให้คะแนน	1	2	3	4	5

#### ตอนที่ 3 การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของคุณครู

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบที่ตรงกับระดับการรับรู้และความคิดเห็นของนักเรียน

	ข้อความ	ระดับการรับรู้				
		1	2	3	4	5
1.	ฉันได้ความรู้ใหม่จากการฟังเพื่อน ๆ และคุณครู	1	2	3	4	5
2.	ฉันจับใจความจากการฟังและพูดของเพื่อน ๆ ได้	1	2	3	4	5

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียน × ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

### 1. ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากแรงดันของอากาศ

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| ก. การดูดน้ำยาหยอดตาจากขวด | ข. การเจาะรูที่ฝาภาตัมน้ำ |
| ค. การสูบลมเข้าลูกบอล      | ง. การสูบน้ำจากบ่อบาดาล   |

### 2. การที่มันบังแดดรถยนต์ติดกับกระจกรถยนต์ได้ เปรียบได้กับข้อใดต่อไปนี้

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| ก. ปาลูกดอกยาง | ข. ยุงเกาะดูดเลือดคน |
| ค. กบกระโดด    | ง. ดอกตะปูด้วยค้อน   |

### 3. อุปกรณ์ในข้อใดต่อไปนี้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยแรงดันของอากาศ

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ก. หม้อไอน้ำ    | ข. กระจกป้องกัน |
| ค. หลอดยาหยอดตา | ง. ปากกาหมึกซึม |

### 4. ผู้ที่มีหน้าที่คาดการณ์ความเปลี่ยนแปลงหรือพยากรณ์อากาศ มีชื่อเรียกว่าอะไร

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| ก. นักพยากรณ์   | ข. นักวิทยาศาสตร์   |
| ค. นักธรณีวิทยา | ง. นักอุตุนิยมวิทยา |

### 5. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ทำให้ผู้กระทำเกิดการหุ้อ

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ก. ว่ายน้ำในสระนาน ๆ                    | ข. ดำน้ำลงไปทะเลลึก       |
| ค. นั่งเครื่องบินที่กำลังลงจอดในสนามบิน | ง. ลงไปในอุโมงค์ลึกใต้ดิน |

### 3. แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

**คำชี้แจง :** แบบประเมินครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน โดยการดำเนินงานวิจัยในระยะที่ 2 คือ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

การประเมินในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาตรฐานการประเมินทางการศึกษามาปรับใช้ในการพิจารณา ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความครอบคลุมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบไปด้วย มาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้

1) การใช้ประโยชน์ (Utility) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอนและนักเรียน ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด

2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

3) ความเหมาะสม (Propriety) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรูปแบบและกิจกรรมมีความสอดคล้องกับหลักสูตรมาตรฐานและสาระการเรียนรู้

4) ความถูกต้อง (Accuracy) เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น มีกระบวนการ

ดำเนินงานที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักแนวคิดทฤษฎี ความถูกต้องของมโนทัศน์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง

แบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมและความ สอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ตลอดจนให้ ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ มี ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประกอบไปด้วย 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1	หมายถึง	มีความคิดเห็นน้อยที่สุด
2	หมายถึง	มีความคิดเห็นน้อย
3	หมายถึง	มีความคิดเห็นปานกลาง
4	หมายถึง	มีความคิดเห็นมาก
5	หมายถึง	มีความคิดเห็นมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....



## ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ

**คำชี้แจง :** ขอให้ท่านพิจารณาว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้อง ความเหมาะสมความเป็นไปได้และความครอบคลุมด้านการใช้ประโยชน์มากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
<b>1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility)</b>						
1.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการพัฒนาศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ได้						
1.2 การกำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน ช่วยเตรียมความพร้อมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย						
1.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจอย่างเป็นกระบวนการ มีประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนการสอนที่น่าสนใจ						
1.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้และเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น						
1.5 การติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย ช่วยให้ครูทราบบัญหาระหว่างบุคคล และสามารถหาวิธีการในการแก้ปัญหาได้ทันการณ์						
1.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับนักเรียน ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในแนวคิดสาระสำคัญของเรื่องที่เรียน						
1.7 การวัดประเมินผล ด้วยกิจกรรมทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ช่วยให้ผู้สอนทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล						
1.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น						
<b>2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility)</b>						

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
2.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสมเหตุสมผลสามารถนำมาใช้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้จริง						
2.2 การกำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน สามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอน						
2.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจอย่างเป็นกระบวนการ มีความสอดคล้องและนำไปใช้ได้จริงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน						
2.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติได้จริงและมีความเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาและสภาพบริบทของผู้เรียน						
2.5 ครูสามารถติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย						
2.6 ครูสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวกกับนักเรียนได้ในทุก ๆ ขั้นตอนของการปฏิบัติกิจกรรม						
2.7 ครูสามารถนำแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนไปใช้สำหรับการวัดประเมินผล						
2.8 การให้รางวัล/เหรียญตราแก่นักเรียน หลังการปฏิบัติกิจกรรมได้บรรลุผลในแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการเกมมิฟิเคชันสามารถทำได้จริง						
<b>3. ด้านเหมาะสม(Propriety)</b>						
3.1 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาในระดับประถมศึกษา						
3.2 การกำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน สอดคล้องเหมาะสมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ฯ						
3.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจตามกิจกรรมการสอน นำไปใช้ได้เหมาะสมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนักเรียน						

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
3.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สอดคล้อง เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้						
3.5 การติดตามผลการทำกิจกรรมของนักเรียนใน ระหว่างเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น การ สังเกต การสอบถาม การตรวจความถูกต้องของ คำตอบในแบบสมุดกิจกรรม เหมาะสำหรับการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความยึดมั่นผูกพัน ในการเรียนรู้ของนักเรียน						
3.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับ นักเรียน สามารถนำไปใช้ได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม						
3.7 การวัดประเมินผลด้วยการทดสอบความรู้ ก่อนและหลังการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและ สอดคล้องกัน						
3.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา เชื่อมโยงกับกิจกรรม ได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม						
<b>4. ด้านความถูกต้อง</b>						
4.1 หลักการและแนวคิดที่นำมาพัฒนาเป็น รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องเหมาะสมตาม หลักทฤษฎีทางการศึกษา						
4.2 ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับ						
4.3 การให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมาย ภารกิจตามกิจกรรมการสอน มีความชัดเจนและ ถูกต้องเหมาะสมตามสาระสำคัญของวิชา						
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระบุลำดับขั้นตอน ของกิจกรรมได้อย่างครอบคลุมและถูกต้องตาม สาระสำคัญของวิชา						
4.5 การติดตามผลการทำกิจกรรม มีขั้นตอน ดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของ กิจกรรม						

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
4.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับของครูในเชิงบวกกับนักเรียนมีขั้นตอนดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของแต่ละกิจกรรม						
4.7 การวัดประเมินผล มีเครื่องมือและเกณฑ์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดในการเรียนรู้						
4.8 การให้รางวัล/เหรียญตรา มีหลักเกณฑ์ชัดเจนและถูกต้องเหมาะสมตามแนวคิดทฤษฎี						

จากการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นผู้กพันในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า

- รูปแบบฯ มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้จัดการเรียนการสอนได้
- รูปแบบฯ มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามที่เสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้
- รูปแบบฯ ยังไม่มีความเหมาะสม

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจประเมิน

...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลา  
และให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

4. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์  
ที่ประยุกต์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่น  
ผูกพันในการเรียนรู้ของนักเรียน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียน  
ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ในการนำไปพิจารณาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ต่อไป โดย  
มีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

-1	หมายถึง	ไม่เหมาะสม
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
+1	หมายถึง	เหมาะสม

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความดันอากาศ (ทำไมเครื่องบินจึงลอยอยู่บนฟ้าได้?)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตาม แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้อง กับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แรงดันอากาศ (ไข่มุกรู, กระจ่างบุบ)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตาม แนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แรงดันไอน้ำ (จุกคอรัก, กังหันหมุน)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แรงดันของเหลว (น้ำที่ระดับความลึกเท่ากันจะมีแรงดันเท่ากันหรือไม่)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แรงดันน้ำ (ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 แรงลอยตัว (แรงลอยตัวคืออะไร)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 แรงลอยตัว (ไข่จะลอยได้อย่างไร)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				



ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แรงลอยตัว (ทำอย่างไรจึงจะทำให้ดินน้ำมันลอยน้ำได้)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ทบทวน เรื่อง แรงดันไอน้ำ แรงดันอากาศ แรงดันของเหลว และแรงลอยตัว</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ				
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม				
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด				
4	กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้				
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้				
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียน มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				

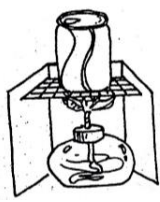
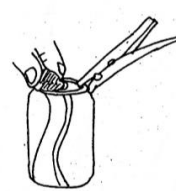
## 5. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

### แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (2)

#### เรื่อง แรงดันอากาศ (ไข่มุกรู, กระจ่างปอบ)

<p><b>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด</b></p> <p>มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม</p> <p>ตัวชี้วัด ว 4.1 ป.5/2 ทดลองและอธิบายความดันอากาศ</p> <p>มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน</p> <p>ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษา ค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/8 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผลและมีประจักษ์พยานอ้างอิง</p>	
<p><b>แนวคิด</b></p> <p>แรงของอากาศ คือ แรงของอากาศที่กระทำต่อวัตถุต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ซึ่งแรงดันอากาศนี้มีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทางต่อวัตถุหนึ่งหน่วยพื้นที่เรียกว่า ความดันอากาศ</p>	
<p><b>สาระการเรียนรู้</b></p> <p>ความดันอากาศ เป็นแรงกดของอากาศที่กดลงบนพื้นที่หนึ่งหน่วย และเครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศ คือ บารอมิเตอร์</p>	
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <p>เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายเกี่ยวกับความดันอากาศได้ (K)</li> <li>2. ทดลองเกี่ยวกับความดันอากาศพร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง (K,P)</li> <li>3. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของความดันอากาศในชีวิตประจำวัน (K)</li> <li>4. ใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา (K,P)</li> <li>5. มีเหตุผล มุ่งมั่นเพียรพยายามและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (A)</li> </ol>	
<b>กิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>กระบวนการเรียนรู้ตามเกมมิฟิเคชัน</b>
<p><b>ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย/ภาระงาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนกฎ กติกาของเกม “เรือโจรสลัด” ในการสะสมคะแนนของแต่ละกลุ่ม</li> <li>2. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเล่นเกม “เป่ากระดาษลงขวด” โดยมีกติกา ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูแจกขวดน้ำพลาสติกให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ขวด และก้อนกระดาษที่ขยำแล้ว 1 แผ่น นักเรียนวางขวดไว้ในแนวนอน ขยำกระดาษให้เป็นก้อนกระดาษเล็ก ๆ นำไปวางที่ปากขวด นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งกันเป่าลมที่ก้อนกระดาษอย่างแรง เพื่อให้เข้าไปในขวด ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มใดกระดาษเข้าไปในขวดก่อนจะเป็นกลุ่มที่ชนะ และได้คะแนนพิเศษ</li> </ul> </li> </ol>	
<p><b>กำหนดเป้าหมายในการเรียนและมอบหมายภารกิจ</b></p> <p>✓ ภารกิจเกม “เรือโจรสลัด” (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 ใช้แผนภาพเรือโจรสลัดในการสะสมคะแนน)</p>	

<p>3. นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่การทดลอง เรื่องความดันอากาศ โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำไมกระดาษจึงเข้าไปในขวดได้ (แนวคำตอบ เช่น เพราะแรงเป่า/ เพราะกระดาษมีขนาดเบาและเล็กกว่าปากขวด)</li> <li>- นักเรียนคิดว่าถ้าเปลี่ยนวัตถุอื่น ๆ จะสามารถเป่าเข้าไปในขวดได้หรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ อาจจะได้ เพราะวัตถุเบาและมีแรงเป่าเยอะ/ ไม่ได้ เพราะวัตถุหนัก หรือ วัตถุใหญ่กว่าปากขวด)</li> </ul> <p>จากกิจกรรมในข้างต้น นักเรียนจะสังเกตได้ว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้กระดาษนั้นสามารถเข้าไปในขวดได้ นั่นคือแรงลมจากการเป่า รูปร่างของกระดาษ และน้ำหนักของกระดาษ เป็นต้น แต่ถ้าหากเราเปลี่ยนวัตถุให้เป็นสิ่งอื่นและไม่ใช้ปากเป่าลมแล้ว นักเรียนคิดว่าวัตถุจะสามารถเข้าไปในขวดได้หรือไม่ ในวันนี้เราจะมาทดลองนำไข่ม้วนใส่ลงไปขวด เพื่อทดสอบข้อสงสัยนี้กันในการทดลองที่มีชื่อว่า “ไข่ม้วน”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ เกมเป่ากระดาษลงขวด</li> </ul> <p><b>ให้ประสบการณ์ความรู้/มอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงดันอากาศ</li> <li>✓ กิจกรรม คำถาม-คำตอบ</li> </ul>
<b>ขั้นที่ 2 ให้ประสบการณ์ความรู้และมอบหมายภารกิจ</b>	
<p>4. นักเรียนศึกษาใบความรู้และศึกษาปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันอากาศ (การทดลองที่ 1 ไข่ม้วน) หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐาน (แนวการตั้งสมมติฐานการทดลอง เช่น เมื่อจุดไฟใส่ลงไปในขวดแล้ววางไข่ม้วนบนปากขวดแล้ว ไข่ม้วนสามารถลงไปขวดได้)</p> <p>5. ครูชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรม วิธีการใช้อุปกรณ์และข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>6. นักเรียนที่เป็นตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมารับอุปกรณ์การทดลอง และเริ่มทำการทดลอง</p> <p><b>การทดลองที่ 1 เรื่อง ไข่ม้วน</b></p> <p><b>ขั้นตอนการทดลอง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 นำไข่ม้วนแบบไม่ปกปิดเปลือกวางไว้บนปากขวดปากแคบครั้งแรก แล้วลองใช้มือกดไข่ม้วนไปในขวด สังเกตและบันทึกผล</li> </ol> <div data-bbox="539 1397 817 1576" style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2 ปกปิดเปลือกไข่ม้วนนำไข่ม้วนวางไว้บนปากขวดอีกครั้ง แล้วลองใช้มือกดไข่ม้วนไปในขวด สังเกตและบันทึกผล</li> <li>1.3 นำไข่ม้วนออกจากปากขวด ฉีกกระดาษชิ้นเล็ก ๆ จุดไฟแล้วทิ้งลงไปขวด</li> <li>1.4 รีบวางไข่ม้วนบนปากขวด สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกผล</li> </ol> <p>2. นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงเข้าสู่การทดลองที่ 2 โดยครูกล่าวว่าการทดลองที่ 1 นักเรียนจะสังเกตได้ว่าความร้อนมีผลทำให้ไข่ม้วนไหลจากปากขวดลงไปขวดได้ นอกจากความร้อนจะทำให้ไข่ม้วนเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วความร้อนยังสามารถทำให้วัตถุอื่น ๆ เปลี่ยนแปลงได้ด้วยหรือไม่ เราจะมาทดลองกันในการทดลองที่ 2 เรื่อง “กระป๋องบวม”</p>	<p><b>ให้ประสบการณ์ความรู้/มอบหมายภารกิจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ กิจกรรมการทดลอง</li> </ul> <p><b>ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การตั้งสมมติฐาน</li> <li>✓ กระบวนการทดลอง</li> <li>✓ การตอบคำถามหลังการทดลอง</li> <li>✓ การสรุปผล</li> </ul> <p><b>ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ความถูกต้องของกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์</li> <li>✓ ความถูกต้องของคำตอบ</li> </ul>

<p><b>การทดลองที่ 2</b> เรื่อง กระจกป่องบวม</p> <p><b>ขั้นตอนการทดลอง</b></p> <p>2.1 ลนไฟที่ก้นกระจกป่อง ทิ้งไว้สักครู่</p>  <p>2.2 เอาไม้หนีบ หนีบกระจกป่องยกกลางจากตะแกรง รีบปิดรูกระจกป่องด้วยดินน้ำมันอย่างรวดเร็ว</p>  <p>2.3 นักเรียนร่วมกันบันทึกและสรุปผลการทดลอง</p> <p>(แนวทางการสรุปผลการทดลอง เมื่อนำกระจกป่องไปลนไฟทิ้งไว้แล้วรีบปิดรูกระจกป่องด้วยดินน้ำมันในขณะที่กระจกป่องยังมีความร้อน กระจกป่องจะเกิดการยุบหรือบวมลงไป เนื่องมาจากแรงดันอากาศภายนอกกระจกป่องมากกว่าแรงดันภายในกระจกป่อง ทำให้แรงดันอากาศภายนอกดันให้กระจกป่องบวม เช่นเดียวกับการทดลองไขลงรู ความร้อนจะไปดันอากาศภายในขวดออกทำให้ภายในขวดมีอากาศน้อยกว่าภายนอก อากาศภายนอกมีมากกว่า จึงดันให้ไขสามารถไหลลงไปในขวดได้)</p>	
<p><b>ขั้นที่ 3 ติดตามผล</b></p>	
<p>3. นักเรียนและครูอธิบายผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 ร่วมกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เมื่อนำไขต้มวางบนปากขวดครั้งแรกแล้วลองใช้มีดกด ไขสามารถลงไป ในขวดได้หรือไม่ (ไม่ได้)</li> <li>▪ เมื่อใส่กระดาษจุดไฟลงไปในขวดแล้ววางไขลงบนปากขวด รอสักครู่ แล้วเกิดเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น (ไขสามารถหล่นลงไป ในขวดได้)</li> <li>▪ นักเรียนคิดว่าครั้งแรกในขวดมีอะไรอยู่ (เมื่อยังไม่จุดไฟ) (อากาศ)</li> <li>▪ เมื่อจุดไฟลงไปสิ่งนั้นยังคงมีอยู่และมีอยู่เท่าเดิมหรือไม่ เพราะอะไร (ยังคงมีอยู่แต่น้อยกว่าเดิม เพราะความร้อนจากการจุดไฟจะไปดันให้อากาศภายในขวดออกไป ทำให้อากาศภายในขวดน้อยกว่าภายนอก)</li> <li>▪ เมื่อจุดไฟใส่ลงไป มีส่วนเกี่ยวข้องทำให้เกิดความแตกต่างของอากาศภายนอกและภายในหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน อากาศภายนอกจะมีมากกว่าภายในขวด อากาศภายนอกจึงดันไขลงไป ในขวดได้)</li> <li>▪ ในการทดลองที่ 2 กระจกป่องบวม ก่อนตั้งกระจกป่องบนเตา ในกระจกป่องมีอะไรบ้าง ต่างกันกับนอกกระจกป่องหรือไม่ (ในกระจกป่องมีอากาศ )</li> <li>▪ เมื่อกวางกระจกป่องบนเตา จะทำให้เกิดความแตกต่างของอากาศภายนอกและภายในกระจกป่องหรือไม่ เพราะอะไร (แตกต่าง เพราะภายในมีความ</li> </ul>	<p><b>ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การตอบคำถาม</li> </ul> <p><b>ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การอธิบายคำตอบร่วมกัน</li> <li>✓ ความถูกต้องของคำตอบ</li> </ul>

<p>ร้อนจากการจุดไฟทำให้อากาศภายในกระป๋องมีน้อยกว่าภายนอก อากาศภายนอกที่มีมากกว่ามีแรงดันดันให้กระป๋องบุบ)</p>	
<p><b>ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลย้อนกลับและขยายความรู้</b></p>	
<p>4. นักเรียนและครูร่วมกันเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับความดันอากาศในชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสถานการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่ใช้ความรู้เรื่องความดันอากาศ (แนวคำตอบ เช่น การแยกไข่แดงกับไข่ขาว, การดูดน้ำจากหลอด, การเจาะรูกระป๋องนมขึ้นหวาน, การทำกาลักน้ำ เป็นต้น)</p> <p>5. ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ “กาลักน้ำ” และประโยชน์ของกาลักน้ำในชีวิตประจำวัน เช่น การนำไปใช้ในงานก่อสร้างโดยช่างจะใช้สายยางเล็ก ๆ ใส่น้ำเพื่อวัดระดับในการเทคาน หรือการเปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ปลา เป็นต้น</p> <p>หลักการของ กาลักน้ำ คือ การถ่ายโอนของเหลวจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ โดยของเหลวนั้นจะถูกดึงไปด้วยแรงโน้มถ่วงของตัวเองและแรงดันอากาศ วิธีการทำกาลักน้ำสามารถทำได้โดยใช้สายยางที่บรรจุน้ำไว้เต็มตลอดทั้งสายจุ่มสายข้างหนึ่งลงไปในภาชนะที่อยู่สูงกว่าและปลายอีกด้านหนึ่งจุ่มลงไปในภาชนะที่ต่ำกว่า (ภาชนะที่ใช้ถ่ายน้ำ) โดยต้องจุ่มทั้งสองข้าง</p> <p>พร้อม ๆ กัน น้ำก็จะถูกถ่ายโอนจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ดังภาพ</p> <div data-bbox="518 1041 842 1220" data-label="Image"> </div> <p>ภาพ การทำกาลักน้ำ</p> <p>6. นักเรียนศึกษาภาพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากหลักการของความดันแล้วร่วมกันอภิปรายคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายความรู้เพิ่มเติม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เมื่อเราดูดหลอดคาเฟ่ อากาศภายในหลอดจะลดลง ทำให้ความดันอากาศภายนอกหลอดมากกว่าความดันอากาศภายในหลอด แรงดันจึงดันน้ำเข้าปากของเรา เช่นเดียวกับกับเข็มฉีดยา ก่อนที่จะดูดของเหลวเข้าไปในกระบอกฉีดยาจะมีการดันอากาศจากหลอดออกไปก่อน ทำให้ภายในหลอดฉีดยามีแรงดันเป็นศูนย์ การดูดของเหลวที่เป็นตัวยวขึ้นมากกระบอกฉีดยา เกิดจากแรงดันอากาศภายนอกมากกว่าภายในหลอดจึงดันให้ของเหลวเข้าไปในกระบอกฉีดยา</li> </ul> <div data-bbox="518 1657 949 1892" data-label="Image"> </div> <p>ภาพ คนดูดน้ำหวานด้วยหลอด</p>	<p><b>ให้ประสบการณ์ความรู้/ มอบหมายภารกิจ</b></p> <p>✓ การเชื่อมโยงความรู้สู่สถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน</p>



ภาพ กระบอกฉีดยา



ภาพ จู๊บบางติดกระจก



ภาพ กระจกนวมขึ้นหวาน

- เมื่อเราเดินขึ้นไปบนภูเขาสูง ๆ จะรู้สึกหุ้อ เพราะความดันอากาศภายในร่างกายสูงกว่าภายนอก ร่างกายจึงดันแก๊วให้โป่งออกมา



ภาพ คนปีนเขา

7. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือวัดความดันอากาศ



ภาพ บารอมิเตอร์แบบปรอท



ภาพ แอนิรอยด์บารอมิเตอร์



ภาพ บารอกราฟ



ภาพ แอลติมิเตอร์

ขั้นที่ 5 ประเมินผลและให้รางวัล		
<p>8. นักเรียนตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ปัญหาชนิด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ถ้าจุดไฟทิ้งไว้จนดับแล้วค่อย ๆ วางไขต้มน้ำ ไขต้มน้ำจะลงไปไหนในขวดได้เองหรือไม่ (แนวคำตอบ ไม่ได้ เนื่องจากการจุดไฟทิ้งไว้จนดับจะทำให้อากาศภายนอกเข้ามาในขวดได้ทำให้ภายในขวดมีแรงดันอากาศเพิ่มขึ้น ไขต้มน้ำจึงไม่สามารถเข้าไปในขวดได้)</li> <li>▪ หากทดลองเอาไขออกจากขวดเดิมไปสู่ววดใหม่ด้วยวิธีการเดิม คือ จุดไฟใส่ขวดปากกว้างขนาดเดียวกัน แล้วคว่ำขวดเดิมลงบนขวดใหม่ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ ไขน่าจะไหลเข้าไปในขวดใบใหม่เนื่องจากแรงดันอากาศของขวดใบที่ไม่ได้จุดไฟมีมากกว่าขวดใบที่จุดไฟ)</li> </ul> <p>9. ครูชี้แจงให้นักเรียนส่งหนังสือชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวัดและประเมินผลต่อไป</p>	<p><b>ติดตามผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ การตอบคำถามในปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul> <p><b>ให้ข้อมูลย้อนกลับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ความถูกต้องเหมาะสมของคำตอบ</li> </ul> <p><b>ประเมินผลและให้เหรียญตรา/รางวัล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ จำนวนข้อคำถามที่ตอบถูกในแต่ละกิจกรรมคำถาม-คำตอบ</li> </ul>	
สื่อการเรียนรู้		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หนังสือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> <li>2. Powerpoint slide เนื้อหาเรื่องแรงดันอากาศ</li> <li>3. ขวดน้ำพลาสติก</li> <li>4. กระดาษขนาดเอสี่</li> <li>5. ไขต้มน้ำ</li> <li>6. ขวดปากกว้าง</li> <li>7. กระป๋องน้ำอัดลม</li> <li>8. ตะเกียงแอลกอฮอล์</li> <li>9. ตะแกรงจุดไฟ</li> <li>10. ไมซ์ไฟ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. ภาพ การทำกาลักน้ำ</li> <li>12. ภาพ คนดูดน้ำหวานด้วยหลอด</li> <li>13. ภาพ กระบอกฉีดยา</li> <li>14. ภาพ จั๊บบยางติดกระฉก</li> <li>15. ภาพ กระป๋องนมขึ้นหวาน</li> <li>16. ภาพ คนป็นเขา</li> <li>17. ภาพ บารอมิเตอร์แบบปรอท</li> <li>18. ภาพ แอนิรอยด์บารอมิเตอร์</li> <li>19. ภาพ บารอกราฟ</li> <li>20. ภาพ แอลติมิเตอร์</li> </ol>	
การวัดและประเมินผล		
สิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผล	วิธีการ	เครื่องมือ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายเกี่ยวกับความดันอากาศได้</li> <li>2. ทดลองเกี่ยวกับความดันอากาศและบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง</li> <li>3. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของความดันอากาศในชีวิตประจำวัน</li> <li>4. ใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตอบคำถาม</li> <li>- การมีส่วนร่วมในการอภิปราย</li> <li>- การสังเกต</li> <li>- การตรวจบันทึกผลการทดลอง</li> <li>- การตอบคำถาม</li> <li>- การมีส่วนร่วมในการอภิปราย</li> <li>- การสังเกต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบบันทึกการสังเกต</li> <li>- แบบเก็บคะแนนการมีส่วนร่วมในการอภิปราย</li> <li>- แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม</li> </ul>





ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

1. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบสอบถามความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ข้อที่ ตัวแปร	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน			IOC
	-1	0	1	
<b>แรงจูงใจ</b>				
<b>1.แรงจูงใจภายใน</b>				
1.1	-	-	5	1.000
1.2	-	-	5	1.000
1.3	-	-	5	1.000
1.4	-	1	4	0.800
1.5	-	-	5	1.000
<b>2.แรงจูงใจภายนอก</b>				
2.1	-	-	5	1.000
2.2	-	-	5	1.000
2.3	-	-	5	1.000
2.4	-	-	5	1.000
2.5	-	-	5	1.000
<b>ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้</b>				
<b>1.ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา</b>				
1.1	-	-	5	1.000
1.2	-	-	5	1.000
1.3	-	1	4	0.800
1.4	-	-	5	1.000
1.5	-	-	5	1.000
<b>2.ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์</b>				
2.1	-	1	4	0.800
2.2	-	-	5	1.000
2.3	-	-	5	1.000
2.4	-	1	4	0.800
2.5	-	-	5	1.000
<b>3.ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม</b>				
3.1	-	-	5	1.000
3.2	-	-	5	1.000

ข้อที่ ตัวแปร	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน			IOC
	-1	0	1	
3.3	-	-	5	1.000
3.4	-	-	5	1.000
3.5	-	-	5	1.000
<b>การเรียนรู้เชิงรุก</b>				
<b>1. การพูดและฟัง</b>				
1.1	-	-	5	1.000
1.2	-	-	5	1.000
1.3	-	-	5	1.000
1.4	-	-	5	1.000
1.5	-	-	5	1.000
<b>2. การเขียน</b>				
2.1	-	-	5	1.000
2.2	-	-	5	1.000
2.3	-	-	5	1.000
2.4	-	-	5	1.000
2.5	-	-	5	1.000
<b>3. การอ่าน</b>				
3.1	-	-	5	1.000
3.2	-	-	5	1.000
3.3	-	1	4	0.800
3.4	-	-	5	1.000
3.5	-	-	5	1.000
<b>4. การสะท้อนคิด</b>				
4.1	-	-	5	1.000
4.2	-	-	5	1.000
4.3	-	-	5	1.000
4.4	-	-	5	1.000
4.5	-	-	5	1.000

2. ดัชนีวัดความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาการเรียนกับแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชัน

ข้อ	รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน			IOC
		-1	0	1	
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความดันอากาศ (ทำไมเครื่องบินจึงลอยอยู่บนฟ้าได้?)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	-	5	1.000
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	1	4	0.800
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	1	4	0.800
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	2	3	0.600
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	-	5	1.000
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แรงดันอากาศ (ไขลงรู, ระเบิดบุง)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	-	5	1.000
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	1	4	0.800
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	2	3	0.600
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	-	5	1.000
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	-	5	1.000
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	2	3	
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	1	4	0.800
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แรงดันไอน้ำ (จุกคอร์ก, กังหันหมุน)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	2	3	0.600
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	-	5	1.000
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	2	3	0.600
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	1	4	0.800

ข้อ	รายการ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน			IOC
		-1	0	1	
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	-	5	1.000
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	2	3	0.600
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	1	4	0.800
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แรงดันของเหลว (นำที่ระดับความลึกเท่ากันจะมีแรงดันเท่ากันหรือไม่)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	1	4	0.800
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	-	5	1.000
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	1	4	0.800
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	1	4	0.800
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แรงดันน้ำ (ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	-	5	1.000
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	1	4	0.800
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	-	5	1.000
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	1	4	0.800
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 แรงลอยตัว (แรงลอยตัวคืออะไร)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	-	5	1.000
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	1	4	0.800

ข้อ	รายการ	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน			IOC
		-1	0	1	
5	กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	1	4	0.800
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	1	4	0.800
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 แรงลอยตัว (ไข่จะลอยได้อย่างไร)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	1	4	0.800
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-		5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	1	4	0.800
5	กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	-	5	1.000
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	1	4	0.800
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แรงลอยตัว (ทำอย่างไรจึงจะทำให้ดินน้ำมันลอยน้ำได้)</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบ	-	1	4	0.800
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม	-	-	5	1.000
3	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	-	-	5	1.000
4	รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	-	1	4	0.800
5	กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่นำมาประยุกต์ใช้	-	1	4	0.800
6	เนื้อหา มีความถูกต้องตามสาระการเรียนรู้	-	-	5	1.000
7	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้	-	1	4	0.800
8	การวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	-	2	3	0.600

### 3. ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)		ค่าอำนาจจำแนก (r)	
	ฉบับ pretest	ฉบับ posttest	ฉบับ pretest	ฉบับ posttest
1	0.32	0.43	0.19	0.35
2	0.30	0.52	0.46	0.37
3	0.20	0.43	-0.02	0.13
4	0.16	0.55	0.13	0.41
5	0.20	0.23	-0.13	0.20
6	0.66	0.80	0.08	0.25
7	0.34	0.48	0.00	0.28
8	0.34	0.41	-0.16	0.23
9	0.32	0.73	-0.05	0.13
10	0.27	0.59	0.30	0.45
11	0.25	0.64	0.42	0.62
12	0.27	0.59	0.24	0.30
13	0.23	0.68	0.25	0.27
14	0.18	0.45	-0.08	0.45
15	0.36	0.59	0.30	0.28

หมายเหตุ ค่า p ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ค่า r ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 ข้อที่มีค่า r ไม่เหมาะสม ได้มีการปรับเปลี่ยน

ตัวเลขและตัวลวงให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง





ภาคผนวก ง

ตัวอย่างคำสั่งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

1. คำสั่งการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

```

FULL MODEL Learning Engagement
DA NI=10 NO=692 MA=CM
LA
Y1 Y2 Y3 Y4 X1 X2 X3 X4 X5 X6
KM
1
.242 1
.465 .493 1
.486 0.059 .188 1
.243 .436 .317 .130 1
.195 .334 .292 .093 .529 1
.351 .369 .476 .140 .415 .410 1
.331 .336 .403 .111 .427 .410 .737 1
.331 .300 .362 .114 .455 .453 .581 .662 1
.436 .262 .440 .183 .422 .366 .591 .620 .636 1
ME
3.488 3.837 3.665 6.964 3.710 3.837 3.613 3.544 3.636 3.461
SD
0.617 0.621 0.618 1.655 0.612 0.599 0.593 0.677 0.681 0.627
MO NX=6 NY=4 NE=2 NK=2 LX=FU,FI LY=FU,FI GA=FU,FI BE=FU,FI TE=FU,FI
TD=FU,FI PH=SY PS=SY

FR LX 1 1 LX 2 1 LX 3 2 LX 4 2 LX 5 2 LX 6 2
FR LY 1 1 LY 2 1 LY 3 1 LY 4 2
FR GA 1 1 GA 1 2 GA 2 1 GA 2 2
FR BE 2 1
FR TD 1 1 TD 2 2 TD 3 3 TD 4 4 TD 5 5 TD 6 6
FR TE 1 1 TE 2 2 TE 3 3 TE 4 4

FI LY 1 1 LY 4 2
VA 1.0 LY 1 1 LY 4 2
FI LX 1 1 LX 3 2
VA 1.0 LX 1 1 LX 3 2
FI TE 4 4 TD 1 1
VA 0.1 TE 4 4
VA 0.05 TD 1 1
fr PH 1 1 PH 2 2
fr te 4 1 te 2 1
fr td 2 1 td 4 3 td 5 3 td 3 6 td 2 5 td 1 5 td 6 4 td 1 3 td 2 4
td 4 5
fr th 1 2 th 2 2 th 6 1 th 6 2
LE
LEM ACH
LK
MO AL

PD
OU SE TV MR MI RS EF FS SS SC NS ND=3 AD=OFF

```

## 2. คำสั่งวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการความยืดหยุ่นก้านในการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม

### Mplus

```

data: file is LE GLM testwithY.dat;
variable: names are y11-y14;
names are type;
model: i s | y11@0 y12@1 y13@2 y14@3;
s on type;
i on type;
INPUT READING TERMINATED NORMALLY
SUMMARY OF ANALYSIS
Number of groups 1
Number of observations 44
Number of dependent variables 4
Number of independent variables 1
Number of continuous latent variables 2
Observed dependent variables
  Continuous
    Y11 Y12 Y13 Y14
Observed independent variables
  TYPE
Continuous latent variables
  I S
Estimator ML
Information matrix OBSERVED
Maximum number of iterations 1000
Convergence criterion 0.500D-04
Maximum number of steepest descent iterations 20

```



ภาคผนวก จ

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

## 1. หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย



ที่ อว 8718/943

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 เมษายน 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ


เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แบบสอบถาม 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ฯ และแบบประเมินความเหมาะสม และ 3) แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงาน ในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 02 649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260



ที่ อว 8718/943

บันจิดวิทาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 เมษายน 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ผลพันธิน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แบบสอบถาม 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ฯ และแบบประเมินความเหมาะสม และ 3) แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงาน ในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 02 649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260



## บันทึกข้อความ

**ส่วนงาน** งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

**ที่** อว 8718.1/942

**วันที่** 30 เมษายน 2563

**เรื่อง** ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยและพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.สกล วรเจริญศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม และอาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แบบสอบถาม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ฯ และแบบประเมินความเหมาะสม และ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ โทร. 091 738 8260

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

*ศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย





## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/942

วันที่ 30 เมษายน 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ โทร. 091 738 8260

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

*เรืองเดช ศิริกิจ*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ อว 8718/943

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 เมษายน 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ นายชินดนัย รักษาแดน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ฯ และแบบประเมินความเหมาะสม และ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงาน ในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 02 649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260



ที่ อว 8718/943

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 เมษายน 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญ นางสาวชานา ทองอยู่ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ฯ และแบบประเมินความเหมาะสม และ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียด ดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 02 649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260

## 2. หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัย

ที่ อว 8718/1410



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

8 กรกฎาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการศึกษา ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม เรื่อง การเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 400 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่โรงเรียนในสังกัดของท่าน ในเดือนสิงหาคม 2563 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260

ที่ อว 8718/1410



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

8 กรกฎาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนหนองโโคน (ประมาณราชภัฏบริบาล)

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กสิณบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ 1) แบบทดสอบ เรื่อง แรงและความดัน 2) แบบสอบถาม เรื่อง การเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 3) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 4) ปฏิบัติการเสริมทักษะ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เรื่อง แรงและความดัน กับนักเรียนระดับ ประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 40 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่โรงเรียนของท่าน ในเดือน สิงหาคม 2563 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260

ที่ อว 8718/1410



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

8 กรกฎาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านกล้วย (สราญราษฎร์)

เนื่องด้วย นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การวิจัยและพัฒนา รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข และอาจารย์ ดร.ชัยยุทธ กสิบัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ 1) แบบทดสอบ เรื่อง แรงและความดัน 2) แบบสอบถาม เรื่อง การเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 3) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 4) ปฏิบัติการเสริมทักษะ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เรื่อง แรงและความดัน กับนักเรียนระดับ ประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 40 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่โรงเรียนของท่าน ในเดือน สิงหาคม 2563 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 091 738 8260

## 2. หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย



MF-04-version-2.0

วันที่ 18 ต.ค. 61

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย  
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 067/2563E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

**ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง:** การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน

**ชื่อผู้วิจัยหลัก:** นางสาวภัทริจิตรา แสงสุข

**สังกัด:** คณะศึกษาศาสตร์

**เอกสารที่รับรอง:**

1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

**เอกสารที่พิจารณาบทวน**

1. แบบเสนอโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 31 มีนาคม 2563
2. โครงร่างการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 31 มีนาคม 2563
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 31 มีนาคม 2563
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 31 มีนาคม 2563

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิตรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-067/2563

วันที่ให้การรับรอง : 31/03/2563

วันหมดอายุใบรับรอง : 31/03/2564





ที่ อว 8718/

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

31 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G- 067/2563E

เรียน นางสาวภัทรจิตรา แสงสุขุ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบรับรองโครงการวิจัย SWUEC/E/G-067/2563

ตามที่ท่านได้ส่งโครงการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกม มิติเคชันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความยืดหยุ่นผันในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน โครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G 067/2563E เพื่อรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ นั้น

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว บัดนี้ คณะกรรมการฯ ให้การรับรองโครงการวิจัยดังกล่าวแล้วเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2563 รายละเอียดดังนี้

Certificate Number	SWUEC/E/G-067/2563
Date of Approval	31 มีนาคม 2563 (อายุใบรับรองโครงการวิจัย 12 เดือน)
Date of Expiration	31 มีนาคม 2564
Continuing Review	ทุก 12 เดือน (ครบกำหนดส่งรายงานครั้งแรก วันที่ 31 มีนาคม 2564)

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ขอความกรุณาให้ผู้วิจัย ส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยและต่ออายุการรับรองก่อนกำหนดวันหมดอายุ 30 วัน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs version 2.0) ของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้รายละเอียดของเอกสารที่ให้การรับรองตามที่ปรากฏใน Certificate of Approval (Certificate Number SWUEC/E/G-067/2563) ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
โทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 12430  
โทรสาร 0-2259-1822

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวภัทรจิตรา แสงสุข
วัน เดือน ปี เกิด	31 ตุลาคม 2532
สถานที่เกิด	จ.ลพบุรี
วุฒิการศึกษา	1. ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา (เอกวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2. ปริญญาโท ศึกษาศตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยวิทยการศึกษ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 60 ซ.ศรีปราชญ์ 1 ต.ทะเลชุบศร อ.เมือง จ.ลพบุรี

