

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ  
และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

**นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์**

**การค้นคว้าอิสระเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
กรกฎาคม 2563  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร**

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนา  
กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ)  
อาจารย์ที่ปรึกษา



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)  
หัวหน้าภาควิชาการศึกษา  
กรกฎาคม 2563

## ประกาศคุณูปการ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการค้นคว้าอิสระสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ถำรังโสอธิสฤล อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์สุภารัตน์ เชื้อโชติ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นางสาวสุวิพร สอนอ่อน ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายาง และโรงเรียนบ้านหลักร้อย อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัวของผู้วิจัยและกัลยาณมิตรที่ดีที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน อบรมสั่งสอน เป็นกำลังใจและแรงบันดาลใจ ชี้นำแนวทางในการศึกษามาโดยตลอด จึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

ปัทมาสน์ งามอนันต์

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
<b>ผู้ค้นคว้า ที่ปรึกษา</b>	นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทะคุณ
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม.สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยยรนเรศวร, 2563
<b>คำสำคัญ</b>	กิจกรรมการเรียนรู้ เกมมิฟิเคชัน แรงจูงใจ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 (2) ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามกระบวนการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนาयाง จำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน แบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.31/74.44
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**Title** THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING  
ACTIVITIES BY USING GAMIFICATION TO ENHANCE  
MOTIVATION AND MATHEMATICAL CONCEPT  
OF THIRD GRADE STUDENTS

**Author** Miss Patthamas Ngam-anun

**Advisor** Assistant Professor Jakkrit Jantakoon, Ph.D.

**Academic Paper** Independent Study M.Ed. (Curriculum and Instruction),  
Naresuan University, 2020

**Keywords** Gamification, Learning Activities, Mathematical Concept,  
Motivation Attitude

#### ABSTRACT

The purpose of this study were to (1) create and find the effectiveness of mathematics learning activities by using gamification to enhance motivation and mathematical concept of third grade students based on the criterion of 75/75 and (2) try using the mathematics learning activities by using gamification follow the process of research and development. A sample group was twenty-six third grade students who were studying during semester 1 academic year 2020 at Ban Na Yang School that were chosen by purposive sampling. The research instruments were the mathematics learning activities by using gamification, motivation questionnaires for mathematics learning and the mathematical concept tests. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test for dependent. The results of the study found that

1. the mathematics learning activities by using gamification to enhance motivation and mathematical concept of third grade students had the efficiency of 75.31/74.44
2. the third grade students who were learned through mathematics learning activities by using gamification had motivated to study mathematics after learning higher than before learning with statistical significance at the level of .05
3. the third grade students who were learned through mathematics learning activities by using gamification have mathematical concepts after learning higher than before learning with statistical significance at the level of .05

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560).....	10
กิจกรรมการเรียนรู้.....	16
เกมมิฟิเคชัน.....	32
แรงจูงใจในการเรียน.....	43
มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์.....	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	56
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	60
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	61
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย ใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	61
ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	67

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	71
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75.....	71
ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	83
5 บทสรุป.....	85
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผล.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	96
ประวัติผู้วิจัย.....	150

## สารบัญญัตินาม

ตาราง		หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์ .....	12
2	โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์.....	15
3	การวิเคราะห์ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน(Gamification).....	42
4	แบบแผนการวิจัย.....	70
5	แสดงขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน.....	72
6	แสดงระดับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้.....	74
7	แสดงระดับความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	77
8	ความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านภาษาและเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้...	82
9	ผลประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	83
10	ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน .....	83
11	แสดงผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียน 26 คน .....	84
12	แสดงผลประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน .....	135
13	แสดงระดับความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน .....	138
14	การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน .....	143



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
15	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 40 ข้อ).....	145
16	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 20 ข้อ).....	146
17	การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการ เรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ.....	147
18	แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อ เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3.....	148
19	แสดงผลของแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	149

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน..... 38

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนระดับประถมศึกษาเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการในด้านต่างๆ เป็นอย่างมากทั้งในด้านร่างกาย บุคลิกภาพ อารมณ์ และสังคม ส่วนพัฒนาการในด้านสติปัญญา นักเรียนในวัยนี้ จะมีความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล แต่บางครั้งพบว่านักเรียนมีปัญหาในเรื่องของแรงจูงใจในการเรียนและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยวิธีการเพิ่มเติม และเสริมสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนเพื่อเป็นการวางรากฐานที่ดีในการเรียนในอนาคต (สิทธิพร นันทขว้าง, 2547) แรงจูงใจและมโนทัศน์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับนักเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดี จากผลการสอบการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT: National Test) ด้านการคำนวณของนักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 52.17 ยังอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง การเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังจากจบการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องแล้ว ผลปรากฏว่าการเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนพบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 50 นักเรียนยังมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยาก ครูไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมได้แล้ว ผู้เรียนก็จะเกิดการเรียนรู้ได้ยาก ในกระบวนการเรียนการสอนนั้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนแล้ว สามารถอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมที่เข้าใจยากให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย จึงได้นำเกม ซึ่งเกมเป็นนวัตกรรมทางการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและมีทัศนคติที่ดีตามที่ต้องการ ซึ่งครูส่วนมากยอมรับว่าเกมเป็นกิจกรรมการเล่นที่สามารถจูงใจนักเรียนได้ (Grambs, 1970) แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ให้เข้ากับวงการการศึกษา โดยใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เกมมิฟิเคชันเป็นแนวคิดที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยประยุกต์รูปแบบของการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมต่างๆ ทำให้กิจกรรมนั้นมีรูปแบบเหมือนเกมความสนุกสนานหรือความท้าทายที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมนั้น จะช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นการประยุกต์นำเอาองค์ประกอบของเกมมาทำให้เกิดขึ้นกับสถานการณ์ที่ไม่ใช่เกม ซึ่งรวมไปถึงกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน

โรงเรียนของครูผู้สอน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน ทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไขปัญหา (Christopher P., 2014 ,Sergio J., 2013 และKarl M. Kapp, 2012, p. 10) การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานทำทหายโดยใช้เกมมิฟิเคชันจะช่วยกระตุ้นจิตใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ความท้าทายนั้นจะทำให้เกิดความอยากเอาชนะ Eager to Win โดยเฉพาะการเล่นเกมที่มีการแข่งขัน (ยีน ฎวรวรรณ, 2560) แต่การสร้างเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องการให้เกิดการเรียนรู้เป็นทีมเพราะโลกสมัยใหม่เชื่อว่าการร่วมมือ สำคัญกว่าการแข่งขัน ดังนั้นผู้เรียนต้องสร้างทักษะของความร่วมมือกับคนอื่น เพื่อพัฒนาตนเองทางด้านปัญญา อารมณ์ สังคม และร่างกาย โดยบรรยากาศของการเรียนเช่นนี้ จะช่วยให้ห้องเรียนมีบรรยากาศของความคิดที่หลากหลายรับฟังซึ่งกันและกัน (วิจารณ์ พานิช, 2556) ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้เรียนมีเป้าหมาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้นและมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558) ครูผู้สอนจึงสามารถนำเกมมิฟิเคชัน มาใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพราะนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาเป็นช่วยวัยที่เต็มไปด้วยความร่าเริงความเบิกบาน นักเรียนจะสนุกกับการเล่นจากการที่ตนเองประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม ทั้งกิจกรรมทางการเรียนและในการเล่นเกมส์ต่างๆ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556) ชอบการแข่งขันทั้งที่เป็นแบบบุคคลและแบบกลุ่มเพื่อน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่และแสดงออกในลักษณะเรียนปนเล่น จะก่อให้เกิดประโยชน์กับการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในทางตรงและทางอ้อม ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เต็มไปด้วยความสนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะมโนทัศน์จะช่วยให้นักเรียนสามารถจัดระบบความรู้ไว้อย่างเป็นระเบียบ ทำให้จำง่าย สามารถจัดประเภท สรุป และมองเห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะร่วมกัน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็วขึ้น และการใช้สื่อนวัตกรรมที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ในเรื่องต่างๆ ได้ดี การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีหลายวิธี แต่มีวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสามารถเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน คือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (Kapp, 2012) อธิบายความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่าการใช้กลไก สุนทรียศาสตร์ และแนวคิดของเกม มาจูงใจให้บุคคลเกิดการกระทำส่งเสริมการเรียนรู้และแก้ปัญหาต่างๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นรูปแบบของกิจกรรมที่ออกแบบให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีสมาธิจดจ่ออยู่กับการเรียนรู้ของตนเอง โดยนำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมในห้องเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนและเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม (Foreman, 2012 & Yu-kai, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ JEDI Academy (2010 อ้างถึงใน Huang and Soman, 2013) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการออกแบบโปรแกรมการสอนตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่ประกอบด้วยระดับชั้น ตารางคะแนนของผู้นำและการแจ้งเตือนภารกิจ โดยใช้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 51 คนเป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ซึ่งผลวิจัยพบว่าโปรแกรมที่สอนที่ออกแบบตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ทั้งช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ส่งผลให้การจัดกิจกรรมเกิดประสิทธิภาพและทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในด้านการเรียน นอกจากนี้ วซาพร ภักค์คุณพันธ์ (2561, หน้า 206) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 27 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ จิรัชพรพรณ ชาญช่าง (2561) ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ ศุภกร ติรมงคจิต (2554, หน้า 77) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 66 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสามารถสรุปความคิดรวบยอดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสาระอื่นๆ ต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษามลการใช้ ดังนี้
  - 2.1 เปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
  - 2.2 เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น
3. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดขอบเขตของการวิจัยตามกระบวนการแก้ปัญหาวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนกำหนดขอบเขต 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75**

**ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล**

1. ผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ และด้าน เกมมิฟิเคชัน รวมจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ในด้าน ความตรงของเนื้อหา

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนกลุ่ม เครือข่ายนายาย อำเภอฟิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1

**ขอบเขตด้านเนื้อหา**

ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้าง แรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 ) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 จำนวน 1 หน่วย รวม 12 ชั่วโมง

**ขอบเขตด้านตัวแปร**

**ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่**

1. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
2. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

**ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3**

**ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล**

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรดิตถ์เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาย อำเภอฟิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนายาย อำเภอฟิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ประกอบด้วย 6 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000

เรื่องที่ 2 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

เรื่องที่ 3 หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

เรื่องที่ 4 การเปรียบเทียบจำนวน

เรื่องที่ 5 การเรียงลำดับจำนวน

เรื่องที่ 6 แบบรูปของจำนวน

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

ตัวแปรตาม คือ 1. แรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวคิดทฤษฎีของเกม รวมทั้งเทคนิคในการออกแบบเกมมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ทำให้กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้แก่ รูปแบบเกม การจูงใจให้เกิดพฤติกรรมและการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งระบบของเกมจะแสดงให้เห็นสถิติคะแนนการเรียนรู้เมื่อเทียบกับเพื่อนคนอื่นและมีการให้รางวัล โดยครูผู้สอนทำให้เกิดการเรียนรู้เสมือนการแข่งขัน เป็นการนำกลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและความน่าตื่นตัวในการเรียนรู้ ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน และสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ได้ประยุกต์ใช้ขั้นตอนการสอนจากนักการศึกษา ดังนี้ Mac Meekin M., 2013, (Huang and Soman, 2013, pp. 7-14), และ Kapp Karl M. (2012) โดยมีการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



**ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่ครูเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่บทเรียน ใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้และกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

**ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะสอนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และเลือกกระบวนการเกมที่ความต้องการสร้างมโนทัศน์กับนักเรียน

**ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่เป็นการอธิบายเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎ กติกา การเล่นเกม ในการเล่นเกมแต่ละครั้งจะกำหนดเป้าหมาย เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ตามเป้าหมาย จะได้รับคะแนนสะสม เมื่อสิ้นสุดการเล่น จะนับรวมผลคะแนนสะสม และเรียงลำดับจากทีมที่มากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทีมไหนสามารถสะสมคะแนนได้มากที่สุด จะได้รับรางวัลตอบแทน จากนั้นสาธิตวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถาม หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม

**ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่จะให้นักเรียนแสดงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการทำกิจกรรม โดยในการทำกิจกรรมจะแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเกม โดยระหว่างที่นักเรียนร่วมทำกิจกรรม จะมีคะแนนสะสม และร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการเกมมิฟิเคชัน

**ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม** เป็นขั้นตอนที่ให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน นักเรียนแต่ละทีมระดมสมอง ออกแบบการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเกม โดยระบุหน้าที่ของแต่ละคนพร้อมนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา จากนั้นร่วมกันอภิปรายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ อาจจะใช้คำถามเชื่อมโยงสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้** หมายถึง คุณภาพของการประเมิน ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ

**3. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75** หมายถึง คุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ที่พิจารณาได้จากสัดส่วนของคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 โดยกำหนดไว้ 75/75 โดยมีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก คือ ประสิทธิภาพกระบวนการเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ระหว่างใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน คิดเป็นร้อยละ 75

75 ตัวหลัง คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์เป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมมิฟิเคชัน คิดเป็นร้อยละ 75

4. **แรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง การแสดงออกถึงความต้องการหรือความปรารถนาของแต่ละบุคคลในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเป็นแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์แบบ โดยปรับตามแนวคิดของนักวิชาการ (Abuameerh & Saudi, 2012; Ahmad & Ghbarl, 2016; สุमितตรา, 2545; กฤตวรรณ, 2554) เป็นแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

5. **มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์** หมายถึง ความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ ทำให้สามารถจัดประเภท แยกแยะ และจำแนกสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 โดยสามารถอธิบายเรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ได้ด้วยสัญลักษณ์หรือคำพูด สามารถสรุปความคิดรวบยอดได้อย่างชัดเจน นำความรู้ที่ได้มาใช้ในการคิดคำนวณหรือหาคำตอบของปัญหาได้ ซึ่งสามารถวัดได้เป็นคะแนนจากแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ซึ่งเป็นการนำเนื้อหาในบทเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบจากใบกิจกรรมระหว่างเรียน โดยแบบทดสอบเป็นลักษณะการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความรู้ความเข้าใจ จำนวน 20 ข้อ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

- 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
- 1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 1.3 คุณภาพของผู้เรียน เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 1.4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 1.5 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์
- 1.6 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

2. กิจกรรมการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.3 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.4 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.5 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

3. เกมมิฟิเคชัน

- 3.1 ความหมายของเกมมิฟิเคชัน
- 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน
- 3.3 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน
- 3.4 ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชัน
- 3.5 เกมมิฟิเคชันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

4. แรงจูงใจในการเรียน

- 4.1 ความหมายของแรงจูงใจในการเรียน
- 4.2 องค์ประกอบของแรงจูงใจในการเรียน

- 4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียน
- 4.4 ประเภทของแรงจูงใจ
- 4.5 ความสำคัญของแรงจูงใจกับการเรียนการสอน
- 4.6 การสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอน
- 4.7 การวัดแรงจูงใจในการเรียน
- 5. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
  - 5.1 ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
  - 5.2 ความสำคัญของมโนทัศน์
  - 5.3 ประเภทของมโนทัศน์
  - 5.4 การจัดเรียนรู้โดยใช้การสร้างมโนทัศน์
  - 5.5 การพัฒนาให้เกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
  - 5.6 การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
- 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ
- 7. กรอบแนวคิดการวิจัย

## 1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

### 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำ

ขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพ เมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

## 1.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและการนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

### สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสมบัติรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

### สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ไขปัญหา

## 1.3 คุณภาพของผู้เรียน เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3.1 อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ และการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.3.2 มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 2 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.3.3 คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.3.4 จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระนาบเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตรและอื่นๆ ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.3.5 อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

#### 1.4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560)

ตาราง 1 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของ การแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่ได้อื่นจากการ ดำเนินการ สมบัติ ของการดำเนินการ และการนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.3	<p>1. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดง จำนวนนับ ไม่เกิน 100,000 จาก สถานการณ์ต่างๆ</p> <p>2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน นับไม่เกิน 100,000 จากสถานการณ์ ต่างๆ</p> <p>3. บอก อ่าน และเขียนเศษส่วนแสดง ปริมาณต่างๆ และแสดงสิ่งต่างๆ ตามเศษส่วนที่กำหนด</p> <p>4. เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษ เท่ากันโดยที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือ เท่ากับตัวส่วน</p>	<p>- การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน</p> <p>- หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและ การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูป กระจาย</p> <p>- การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวน</p> <p>- เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับ ตัวส่วน</p> <p>- การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ เศษส่วน</p>
ป.3	<p>5. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยค สัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวน นับไม่เกิน 100,000 และ 0</p>	<p>- การบวกและการลบ</p> <p>- การคูณ การหารยาวและการหารสั้น</p> <p>- การบวก ลบ คูณ หารระคน</p> <p>- การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้าง การโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ</p>

## ตาราง 1 (ต่อ)

ป.3	<p>6. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์ แสดงการคูณของจำนวน 1 หลัก กับจำนวนไม่เกิน 4 หลัก และจำนวน 2 หลัก กับจำนวน 2 หลัก</p> <p>7. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 4 หลัก ตัวหาร 1 หลัก</p> <p>8.หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0</p> <p>9.เปรียบเทียบน้ำหนักระหว่างกิโลกรัม กับกรัมเมตริกตันกับกิโลกรัม จากสถานการณ์ต่างๆ</p> <p>10.หาผลบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและผลบวกไม่เกิน 1 และหาผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน</p> <p>11.แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและผลบวกไม่เกิน 1 และโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน</p>	<p>- การบวกและการลบ</p> <p>- การคูณ การหารยาวและการหารสั้น</p> <p>- การบวก ลบ คูณ หารระคน</p> <p>- การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างการโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ</p>
-----	---	--

## 1.5 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค13101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สืบค้น ค้นคว้า วิเคราะห์ ผูกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องการเขียน และอ่านสัญลักษณ์แสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ ที่ไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์เป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ การบวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ การอ่านและเขียน เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากัน การหาผลบวกของ

เศษส่วนและการวิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเศษส่วนและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ การบอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร การบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด การบอกปริมาตรและความจุเป็นลิตร มิลลิลิตร เล็อกเครื่องวัด เครื่องชั่ง และเครื่องตวงที่เหมาะสม พร้อมทั้งเปรียบเทียบความยาว น้ำหนัก ปริมาตรและความจุ การบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา การอ่านและเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด การบอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนักและเวลา การอ่านและเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา การอ่านและเขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา การบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ การระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตร การเขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ และบอกรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม รอบตัว การบอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนและแบบรูปซ้ำ การบอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันสองลักษณะ การรวบรวมและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งอย่างง่าย

กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเน้นจัดประสบการณ์จากรูปธรรม ไปสู่ภาพและสัญลักษณ์การจัดกิจกรรมกลุ่มหรือเกม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความคิดรวบยอด ใช้โจทย์ที่หลากหลายใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้โจทย์ปัญหา โดยเรียงลำดับโจทย์จากง่ายไปหาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเป็นลำดับขั้น ส่งเสริมการอธิบาย ให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหา และเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสร้างสรรค์ เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งใจเรียนและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน มีความคิดรวบยอด มีทักษะในการคิดคำนวณ มีเหตุผลในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

#### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3,ป.3/4,ป.3/5,ป.3/6,ป.3/7,ป.3/8,ป.3/9,ป.3/10,ป.3/11

ค 1.2 ป.3/1

ค 2.1 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3,ป.3/4,ป.3/5,ป.3/6,ป.3/7,ป.3/8,ป.3/10,ป.3/11,ป.3/12,ป.3/13

ค 2.2 ป.3/1

ค 3.1 ป.3/1,ป.3/2

รวมทั้งหมด 27 ตัวชี้วัด



1.6 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์  
ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

หน่วย การ เรียน ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	เวลา/ ชั่วโมง
1	จำนวนนับที่ไม่ เกิน 100,000	ค1.1 ป.3/1 อ่านและเขียน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือ แสดง จำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0	1. การอ่านจำนวนนับไม่ เกิน 100,000 อ่านตามค่าประจำ หลักจากซ้ายไปขวา 2. การเขียนแสดงจำนวนอาจ เขียนเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือ 3. จำนวนสี่หลักมีจำนวนที่อยู่หลัก หน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลัก พัน 4. จำนวนห้าหลักมีจำนวนที่อยู่ หลักหน่วยหลักสิบ หลักร้อย หลัก พันและหลักหมื่น 5. จำนวนหกหลักมีจำนวนที่อยู่ หลักหน่วยหลักสิบ หลักร้อย หลัก พัน หลัก หมื่นและหลักแสน 6. การเขียนแสดงจำนวนในรูป กระจายเป็นการเขียนในรูปการ บวกค่าของเลขโดดในหลักต่างๆ ของจำนวนนั้น	4
1	จำนวนนับที่ไม่ เกิน 100,000	ค1.1 ป.3/2 เปรียบเทียบและ เรียงลำดับจำนวน นับไม่เกิน 100,000 จาก สถานการณ์ต่างๆ	1. การเปรียบเทียบจำนวนสอง จำนวนจะใช้คำว่า เท่ากับ มากกว่า น้อยกว่า ซึ่งแทนด้วยเครื่องหมาย $= > <$ ตามลำดับโดยพิจารณาดังนี้ 1.1 ถ้าจำนวนหลักไม่เท่ากัน จำนวนที่มีจำนวนหลักมากกว่าจะ มากกว่า 1.2 ถ้าจำนวนหลักเท่ากัน จำนวนที่มีค่าของเลขโดดในหลักที่	8

หน่วย การ เรียน ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	เวลา/ ชั่วโมง
			<p>อยู่ซ้ายสุดมากกว่าจะมากกว่าแต่ ถ้าเลขโดดในหลักสายสุดมีค่า เท่ากันให้พิจารณาค่าของเลขโดด ในหลักถัดไปทางขวาทีละหลัก</p> <p>2. การเรียงลำดับจำนวนอาจทำได้ โดยหาจำนวนที่มากที่สุดและน้อย ที่สุดก่อนจากนั้นนำจำนวนมา เรียงลำดับจากมากไปน้อยหรือจาก น้อยไปมาก</p> <p>3. แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือ ลดลงทีละเท่าๆ กันเป็นชุดของ จำนวนที่มีความสัมพันธ์กันอย่าง ต่อเนื่องในลักษณะที่เพิ่มขึ้นหรือ ลดลงทีละเท่าๆ กัน</p> <p>4. การเพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กันจะสามารถพิจารณาได้จากตาม จำนวนที่มีค่ามากลบด้วยจำนวนที่ มีค่าน้อยของจำนวนที่นิ่งติดกันจะ มีค่าเท่ากัน</p>	

**2. กิจกรรมการเรียนรู้**

กิจกรรมการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้ ประสบผลสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับกิจกรรม การเรียนรู้ไว้ดังนี้

**2.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้**

ลำลี รักสุทธิและคณะ (อ้างใน จิราภรณ์ บุญประเสริฐ และคณะ, 2560, หน้า 54) กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้ คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมา สร้างเป็นแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดการประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตรสภาพผู้เรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และ

ตรงกับชีวิตในท้องถิ่นซึ่งกล่าวอีกในหนึ่ง แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรหรือวางแผนการสอนของครูนั่นเอง

บุรณาศัย ศิริมหาสาคร (2545, หน้า 48) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activity) ว่าคือสภาพการเรียนรู้ที่ครูจัดให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาวิชาและสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น วัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน สภาพแวดล้อมในโรงเรียนและในชีวิตจริงเป็นต้น

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 7) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนรู้ว่า คือ งานที่ผู้เรียนทำแล้วเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยแสดงเป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีความหลากหลายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านร่างกาย คือ การที่ผู้เรียนใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายประสาทการรับรู้ตื่นตัวทำให้รับรู้ข้อมูลได้ดี

2. ด้านสติปัญญา คือ การที่ผู้เรียนใช้สมอง หรือกระบวนการคิดในการทำกิจกรรม

3. ด้านสังคม คือ การที่ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นขณะทำกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะทางสังคม

4. ด้านอารมณ์ คือ การที่ผู้เรียนรู้สึกต้องการ และยินดีทำกิจกรรมเพื่อแสวงหาความรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง การมีส่วนร่วมด้านอารมณ์มักจะดำเนินควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ด้านร่างกาย สติปัญญา และสังคม

เสริมศักดิ์ บุตรทอง (2547, หน้า 28) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนการสอน ไว้ว่า เป็นกระบวนการทั้งมวลของการจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้กับผู้เรียน โดยครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันจัดกิจกรรมทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียนเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพน่าสนใจ และผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในลักษณะต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงนับว่ามีความสำคัญ

จากความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น เห็นได้ว่า กระบวนการของการจัดประสบการณ์ และการกระทำทุกสิ่ง ที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยอาศัยวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

## 2.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้

การพิจารณาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอนครั้งนั้นๆ จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

สิริวรรณ สุวรรณอาภา (2544, หน้า 166-170) กล่าวว่าองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีเป้าหมายสำคัญ เพื่อช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนนั้นๆ อย่างแท้จริง หากกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนไม่ได้ช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ก็จะทำให้ขาดการรับรู้ที่ดีไม่มีการจำและคิดเพื่อตอบสนอง

1.1 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้เพิ่มเติมให้สัมพันธ์กับการสอนเนื้อหาใหม่หรือแนวความคิดใหม่หรือหลักการใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการระลึกได้ และเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นต่อไป

1.2 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อวางแผนการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดงานที่จะปฏิบัติว่าจะต้องทำอะไร อย่างไร เมื่อไร

1.3 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบโดยตรงหรือโดยทางอ้อมก็ได้ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนข้อควรคำนึงในการกำหนดกิจกรรม ในการพิจารณากำหนดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การกำหนดกิจกรรม ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในชั้นสอนอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน

1.3.2 ต้องกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับลำดับขั้นการสอน ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เวลาไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด ซึ่งอาจยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

1.3.3 ต้องกำหนดสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตื่นเต้น สนุกสนานเพลิดเพลิน หรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3.4 ต้องกำหนดกิจกรรมที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับความสามารถ และความถนัดของผู้สอนเองก็จะช่วยให้การสอนเกิดความสำเร็จได้มากขึ้น

2. ชั้นสอน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ขั้นตอนคือ

2.1 กิจกรรมแกนหลักเป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ปลายทางของการสอนในครั้งนั้นๆ ซึ่งถือว่าเป็นการกำหนดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง จึงมีความสำคัญมากที่สุดต่อการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียน

เรื่องนั้นๆ ในการกำหนดกิจกรรมแกนหลักให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ปลายทางของการสอนแต่ละครั้งมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

2.1.1 ต้องพิจารณาจุดประสงค์ปลายทางของการสอนในครั้งนั้นว่า มีพฤติกรรมตรงกับการเรียนรู้ชนิดใดนั้น จะพิจารณาเฉพาะคำกริยาของจุดประสงค์ปลายทางอย่างเดียวไม่ได้ จำเป็นต้องพิจารณาข้อความที่เป็นพฤติกรรมของวัตถุประสงค์ปลายทางเป็นสำคัญ จึงจะตัดสินได้ว่าจุดประสงค์ปลายทางของการสอนครั้งนั้นๆ ตรงกับการเรียนรู้ชนิดใด

2.1.2 ต้องเลือกหรือกำหนดกิจกรรมแกนหลักตามชนิดการเรียนรู้นั้นให้บรรลุผลตรงตามจุดประสงค์ปลายทาง

2.2 กิจกรรมทดสอบ เป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความคิด การแก้ปัญหา ทักษะทางกายและเจตคติ ในการตอบปัญหาหรือแสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมแกนหลักหรือไม่ หากผู้เรียนยังไม่เกิดการเรียนรู้ก็ควรจะให้คำแนะนำเพิ่มเติม หรือสอนใหม่โดยไม่ให้ผู้เรียนเสียกำลังใจจนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

3. ชั้นสรุปเป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ชั้นตอน คือ

3.1 กิจกรรมสรุปบทเรียนเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียบเรียงความรู้ความคิด และทักษะทางกายแล้วสรุป เป็นแนวความคิดหรือมโนภาพหรือหลักการหรือข้อความสรุปบางอย่าง หรือลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ผู้สอนควรจะตระหนักถึงการกำหนดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้แสดงออกร่วมกัน โดยการอภิปรายหรือเขียนตอบก็ได้ตามความเหมาะสม แต่มิใช่ผู้สอนเป็นผู้สรุปเสียเอง ครูควรเป็นเพียงผู้ช่วยแนะแนวทางบางประการเท่านั้น หรืออาจช่วยรวบรวมข้อสรุปเขียนไว้บนกระดานบ้างก็ได้ เพื่อเป็นการเน้นให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่งหลังจากผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียนแล้ว ก็ต้องจดจำข้อสรุปนั้นๆ ต่อไปแต่อาจจำได้ไม่นานหรือลืมได้ง่าย ดังนั้นผู้สอนควรวางวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนจำได้นาน

3.2 กิจกรรมฝึกทักษะ เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมทักษะทางสมองหรือทางกาย ให้มีความชำนาญเพิ่มสูงขึ้น เช่น ทำแบบฝึกหัด ศึกษาค้นคว้า ทำรายงาน ทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทำกิจกรรมจากใบงาน ปฏิบัติงานตามโครงการ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นต้น

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2551, หน้า 82) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ว่าต้องมีหัวข้อสำคัญดังนี้

1. สารสำคัญหรือความคิดรวบยอด แต่ละกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องระบุสาระสำคัญที่เป็นข้อความครอบคลุม และทักษะกระบวนการที่บ่งบอกว่าผู้เรียนต้องรู้อะไรและสามารถปฏิบัติ

อะไรได้บ้างในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ซึ่งมีหลักการเขียนโดยการหลอมรวมตัวชีวิตและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในหน่วยการเรียนรู้ นั้นๆ เข้าไว้ด้วยกันมีหลักการเขียนสาระสำคัญไว้ดังนี้

1.1 เขียนด้วยภาษาที่กะทัดรัดสรุปโครงสร้างของเรื่อง

1.2 เขียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหา

1.3 เขียนเป็นประโยคบอกเล่า

1.4 เขียนเป็นความเรียงหรือเขียนเป็นข้อก็ได้

2. ตัวชีวิตหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ ทั้งด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัยและทักษะจิตพิสัย เพื่อแสดงให้เห็นว่า หลังจากเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถบรรลุผลตามตัวชีวิตและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ คำที่ใช้ในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้คำกริยาเรียกว่า Action Word เช่น

2.1 ด้านพุทธิพิสัย แบ่งเป็น 6 ระดับคือ

2.1.1 จำใช้คำว่าบอกจับคู่ตั้งชื่อเรื่องเลือก

2.1.2 เข้าใจใช้คำว่ายกตัวอย่างให้เหตุผลขยายความ

2.1.3 นำไปใช้ใช้คำว่าปฏิบัติแสดงสาธิตแก้ปัญหา

2.1.4 วิเคราะห์ใช้คำว่าแยกแยะจำแนกจัดกลุ่มค้นหา

2.1.5 สังเคราะห์ใช้คำว่าเสนอแนะสร้างผลผลิตออกแบบ

2.1.6 ประเมินค่าใช้คำว่าสรุปเปรียบเทียบวิจารณ์

2.2 ด้านทักษะพิสัย แบ่งเป็น 7 ระดับ

2.2.1 รับรู้ใช้คำว่ายอม

2.2.2 เตรียมพร้อมใช้คำว่าพร้อมที่จะปฏิบัติ

2.2.3 ตอบสนองใช้คำว่าทำตามแบบ

2.2.4 สร้างกลไกใช้คำว่าชำนาญขึ้น

2.2.5 ปฏิบัติซับซ้อนใช้คำว่าทำในสิ่งที่ซับซ้อน

2.2.6 ดัดแปลงใช้คำว่าประยุกต์

2.2.7 ริเริ่มใหม่ใช้คำว่าสร้างสรรค์

2.3 ด้านจิตพิสัย แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

2.3.1 รับรู้ใช้คำว่าทำตามยึดถือ

2.3.2 ตอบสนองใช้คำว่าเสนอปฏิบัติ

2.3.3 เห็นคุณค่าใช้คำว่าจัดรวมเปรียบเทียบ

2.3.4 จัดระบบใช้คำว่าจัดรวมเปรียบเทียบ

2.3.5 สร้างลักษณะนิสัยใช้คำว่าต่อเติมแก้ไขปรับ

3. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการระบุนิเวศสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิค การสอนที่หลากหลาย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวครบถ้วน แล้วผู้เรียนจะได้ความรู้ทักษะ กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามเป้าหมายการเรียนรู้ของตัวชี้วัดและมาตรฐาน การเรียนรู้ที่กำหนดไว้กิจกรรมการเรียนรู้ควรมีลักษณะดังนี้

3.1 ประกอบด้วยกิจกรรม ช้่นนำ ช้่นสอน ช้่นสรุป และประเมินผล

3.2 ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุในกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 ใช้เวลาพอเหมาะ การดำเนินกิจกรรมไม่ชักช้าหรือรีบร้อนจนเกินไป

3.4 เลือกใช้กิจกรรมที่น่าสนใจ ชวนติดตามมีความหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก

นำเบื้อและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว

3.5 เลือกใช้วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาโดย ศึกษาจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และศึกษาเทคนิควิธีสอนต่างๆ เพื่อนำมาจัด กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข

3.6 เหมาะกับเนื้อหาในบทเรียนความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

3.7 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.8 มีสื่อการเรียนที่ดีประกอบตามความเหมาะสม

3.9 จัดเรียงลำดับกิจกรรมที่น่าสนใจและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.10 ควรเลือกกิจกรรมที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย

3.11 ใช้ถ้อยคำข้อความที่ง่ายกะทัดรัดชัดเจน

3.12 ในกรณีที่กิจกรรมมีรายละเอียดประกอบ เช่น เกมเพลงครุผู้สอนควรนำไป กำหนดไว้ในภาคผนวก

3.13 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรจัดไว้ในลักษณะปลายเปิดเพื่อเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกปฏิบัติตามความต้องการหรือความถนัด

4. การวัดและประเมินผล ทุกกิจกรรมการเรียนรู้จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวัด และประเมินผลเครื่องมือวัดและประเมินผล ตลอดจนเกณฑ์การประเมินผล ซึ่งควรให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในการกำหนดด้วย และควรแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า ถึงวิธีการและเกณฑ์ในการ ประเมินการวัดและประเมินผลควรมีลักษณะ ดังนี้

4.1 ประเมินให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2 เลือกใช้วิธีการประเมินที่เชื่อถือได้ และเหมาะสมกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ที่ ต้องการประเมิน

4.3 ควรใช้เครื่องมือที่เชื่อถือได้ประกอบการประเมินทุกครั้ง

4.4 เลือกใช้วิธีการประเมินที่ง่ายและสะดวกในการประเมิน

4.5 ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีบทบาทในการประเมินตนเองด้วยในบางโอกาส

4.6 ควรมีข้อมูลหรือสารสนเทศที่แสดงว่าทั้งด้านผู้สอนและด้านผู้เรียนได้นำเอาผลการประเมินมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงในการเรียนการสอน

4.7 ควรคำนึงและยึดหลักการประเมินก่อนเรียนระหว่างเรียน และหลังเรียนทุกครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่ง่ายและเหมาะสม

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ จะมีการกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน มีใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ การเรียนรู้เอกสารเพิ่มเติมสำหรับผู้สอนตามความเหมาะสม และบอกแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ ที่จะช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดรวมทั้งแหล่งเรียนรู้ซึ่งมีทั้งในและนอกโรงเรียนสื่อและแหล่งเรียนรู้ควรมีลักษณะดังนี้

5.1 ช่วยในการเรียนรู้ได้ตรงจุดในระยะเวลาสั้น

5.2 เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาและผู้เรียน

5.3 ไม่ควรเลือกซื้อที่มีความยุ่งยากในการใช้

5.4 หาง่ายประหยัดและน่าสนใจ

5.5 ควรเลือกใช้สื่อที่จำเป็นและใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า

5.6 สื่อที่เลือกมาใช้ควรเน้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับให้ครูผู้สอนได้บันทึกผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายต่อไป โดยชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในกิจกรรมนั้นได้อย่างไร พฤติกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างไร ได้ผลในระดับใดมากน้อยแค่ไหน เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลได้ผลตามเกณฑ์หรือไม่ อย่างไรในระดับใดมีกิจกรรมหรือองค์ประกอบใดบ้าง ที่ประสบผลสำเร็จและผู้สอนมีความชื่นชอบประทับใจหรือได้ผลเกินคาด และหากมีปัญหาต้องระบุไว้ด้วยว่าแก้ไขอย่างไร และในกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีโอกาสเลือกเรียนตามความสนใจ และความถนัดได้ผลอย่างไรควรบันทึกไว้เป็นผลหลังสอนด้วยหากมีร่องรอยของการพัฒนางาน เช่น ชิ้นงาน ภาพ ความเห็นของผู้ปกครอง ก็นำมาใส่ไว้พอสังเขป เพื่อให้เห็นการพัฒนาที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม

จากองค์ประกอบสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้พอสรุปได้ว่าองค์ประกอบสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สาระสำคัญหรือความคิดรวบยอด ตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้การวัดผลประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



## 2.3 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ มีหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

จิราภรณ์ บุญประเสริฐ และคณะ (2550, หน้า 58) ได้กล่าวถึง หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรหลักสูตรปัจจุบันมีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทย สามารถคิดค้นแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นคนใฝ่รู้ใฝ่เรียน และรักการเรียนรู้ ผู้สอนจึงต้องสอนวิธีการคิดวิธีการทำวิธีการแก้ปัญหา และสอนอย่างมีลำดับขั้นตอน ที่มีประสิทธิภาพจัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ใช้วิธีสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะตามที่หลักสูตรมุ่งหวัง ผู้สอนจึงต้องศึกษาหลักสูตร แล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร

2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน คือ ผู้สอนต้องพิจารณาว่าจุดประสงค์การสอนในครั้งนั้น มุ่งเน้นพฤติกรรมด้านใด เช่น สอนชั้นป.3 เรื่องการเย็บกระดงไบตอง 4 มุม มีจุดประสงค์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเย็บกระดงได้สวยงามถูกต้องตามขั้นตอนและรูปแบบที่กำหนด การสอนครั้งนี้มีจุดประสงค์เน้นพฤติกรรมด้านทักษะ ดังนั้นผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะ

3. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน เช่น นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ชอบเรียนป่นเล่น ครูจึงควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาท ได้แข่งขัน ได้เล่นเกม ได้ร้องเพลง ได้เต้นให้ได้แสดงออกตามวัยผู้เรียนจะเรียนด้วยความสนุกเพลิดเพลินดีกว่าจะนั่งฟังครูพูดอธิบาย แต่เพียงอย่างเดียวเช่นการสอนเกี่ยวกับประเพณีวันลอยกระทงในชั้นป.3 ผู้สอนอาจจัดให้ผู้เรียนเกิดความสนุกในการเรียนได้โดยให้นักเรียนส่วนหนึ่งออกมาร้องอีกส่วนหนึ่งร้องเพลงลอยกระทงผู้เรียนด้วยความสนุกและด้วยความสนใจ

4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชาเนื้อหาวิชามีหลายประเภท เช่น ประเภทข้อเท็จจริง การแก้ปัญหาการคิดสร้างสรรค์ ทักษะเจตคติ และค่านิยมเนื้อหาวิชาแต่ละประเภท ต้องอาศัยเทคนิควิธีสอน หรือการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น ถ้าเป็นประเภททักษะก็ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ฝึกฝนอย่างมีขั้นตอน จึงจะเกิดทักษะได้ ยกตัวอย่างการสอนคัดเขียนไทย นักเรียนจะคัดเขียนตัวอักษรไทยได้อย่างสวยงาม ต้องได้ฝึกการคัดบ่อยๆ ตามลำดับขั้นตอนและมีการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง จนสามารถคัดได้อย่างสวยงามในเวลาที่กำหนดหรือถ้าเป็นเนื้อหาวิชาประเภทการแก้ปัญหาก็ต้องให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาและเปิดโอกาสให้แสดงความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหานั้น

5. จัดกิจกรรมให้มีลำดับขั้นตอน เพื่อผู้เรียนได้เกิดความเร็วความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง

ไม่สับสนและสามารถโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนได้ การจัดลำดับขั้นตอนควรเริ่มจากง่ายไปยาก รูปธรรมไปนามธรรม ไกลตัวไปใกล้ตัว และส่วนรวมไปส่วนย่อยจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

6. จัดกิจกรรมที่น่าสนใจโดยใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม สื่อการสอนสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

6.1 สื่อบุคคลและของจำลองหมายถึงผู้สอนผู้ช่วยสอนวิทยากรพิเศษหรือของจริงต่างๆ เพื่อช่วยในการประกอบการสอนเป็นต้น

6.2 วัสดุและอุปกรณ์เครื่องฉาย เช่น ภาพยนตร์แผ่นโปร่งใสไลต์ฟิล์มสคริป

6.3 วัสดุและอุปกรณ์เครื่องเสียง เช่น วิทยุเครื่องบันทึกเสียง

6.4 สิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือวารสารรูปภาพ

6.5 วัสดุที่ใช้แสดงเช่นแผนที่ลูกโลกของจำลองต่างๆ

7. จัดกิจกรรม โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ความรู้เป็นผลพลอยได้ จากการทำกิจกรรมทั้งนี้เพราะว่าระหว่างทำกิจกรรมผู้เรียนจะได้รับผล คือเกิดการพัฒนาตนเองทางการคิดการปฏิบัติ การแก้ปัญหาการทำงานร่วมกัน การวางแผนจัดการและเทคนิควิธีการต่างๆ ที่เรียกว่า เรียนรู้วิธีการหาความรู้ (Learn how to learn) ซึ่งมีคุณค่ามากกว่าตัวความรู้

8. จัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการที่ท้าทายความคิด ความสามารถของผู้เรียน ผิฝนวิธีการแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน และได้รับประโยชน์จากการเรียนอย่างแท้จริง เช่น จัดกิจกรรมให้ได้ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารจากการสัมภาษณ์ จากการศึกษาเอกสารนอกสถานที่ จากการเข้าร่วมฟังการอภิปราย การสัมมนา จัดป้ายนิเทศ เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้เป็นทั้งกิจกรรมในวิชาที่เรียนและกิจกรรมเสริมประกอบการเรียน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถความถนัดและได้พัฒนาศักยภาพส่วนตัวของผู้เรียนได้ดี

9. จัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ในการสอนแต่ละเนื้อหาและแต่ละครั้งผู้สอนไม่ควรใช้วิธีเดียวกันตลอด ควรคิดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เลือกใช้วิธีการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะเนื้อหาวิชา เช่น สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ผู้เรียนได้คิดคำนวณ ได้แก้ปัญหาได้ทดลองได้สืบเสาะหาความรู้ ดังนั้นผู้สอนอาจเลือกใช้วิธีการสอนแบบทดลองแบบวิทยาศาสตร์ แบบแก้ปัญหาหรือแบบสืบสวน สอบสวนตามความเหมาะสม เป็นการเปลี่ยนเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับสถานการณ์ผู้เรียนก็จะเรียนด้วยความกระตือรือร้นและเกิดการเรียนรู้ได้ดี

10. จัดกิจกรรมโดยให้มีบรรยากาศที่รื่นรมย์สนุกสนาน และเป็นกันเองเพราะทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสุข สบายใจ ไม่ตึงเครียด อันส่งผลผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน บรรยากาศจะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพของผู้สอนเป็นสำคัญ ถ้าผู้สอนเข้มงวดเคร่งขมึนและเคร่งเครียดบรรยากาศจะตึงเครียด ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอึดอัดไม่สบายใจในการเรียน แต่ถ้าผู้สอนเข้าใจผู้เรียนให้ความเมตตา มีบุคลิกภาพที่ร่าเริงแจ่มใส ไม่เข้มงวดดุดัน ให้อิสระแก่ผู้เรียนในการซักถามปัญหาและปรึกษาหารือกันระหว่างทำกิจกรรม โดยไม่วุ่นวายสับสน มีวินัยในตนเอง ก็จะเป็นบรรยากาศที่ส่งเสริมการทำกิจกรรมได้ดี

11. จัดกิจกรรมแล้วต้องมีการวัดผลการใช้กิจกรรมนั้นทุกครั้ง เพื่อค้นหาข้อดีข้อบกพร่อง แล้วนำมาผลไปปรับปรุงแก้ไขใช้ในครั้งต่อไป ในการวัดผลควรมีทั้งการวัดผลระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรม และภายหลังการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้วิธีสังเกต ซักถาม ตรวจสอบผลงาน หรือทดสอบ เมื่อวัดผลแล้วพบว่ากิจกรรมนั้นทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ก็สามารถนำไปใช้ได้ต่อ แต่ถ้าผู้เรียนพบปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรมนั้นผู้สอนควรได้วิเคราะห์หาสาเหตุแล้วแก้ไขให้ตรงจุดกิจกรรมนั้น อาจยากเกินระดับความสามารถของเด็ก สถานการณ์สภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย หรือผู้เรียนยังขาดประสบการณ์พื้นฐานก็จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

สิริวรรณ สุวรรณอาภา (2544, หน้า 166-170) การพิจารณาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอนครั้งนั้นๆ จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีเป้าหมายสำคัญเพื่อช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนนั้นๆ อย่างแท้จริง หากกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนไม่ได้ช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ก็จะทำให้ขาดการรับรู้ที่ดีไม่มีการจำและคิด เพื่อตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง ผลสุดท้ายก็จะไม่เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการการจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนจำเป็นจะต้องช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนและต้องให้สัมพันธ์สอดคล้องกับกิจกรรมในชั้นสอนด้วย ดังนี้

1.1 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้เพิ่มเติม ให้สัมพันธ์กับการสอนเนื้อหาใหม่หรือแนวความคิดใหม่หรือหลักการใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการระลึกได้และเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นต่อไป

1.2 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อวางแผนการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ในการกำหนดงานที่จะปฏิบัติว่าจะต้องทำอะไรอย่างไรเมื่อไร

1.3 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียน

ทราบโดยตรงหรือโดยทางอ้อมก็ได้ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว จะเกิดการเรียนรู้อะไรต่อตนเองบ้าง ข้อควรคำนึงในการกำหนดกิจกรรม ในการพิจารณากำหนด กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใน ชั้นสอนอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน

1.3.2 ต้องกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับลำดับชั้นการสอน ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ เวลาไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด ซึ่งอาจยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

1.3.3 ต้องกำหนดสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตื่นเต้น สนุกสนานเพลิดเพลิน หรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3.4 ต้องกำหนดกิจกรรมที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับความสามารถและความ ถนัดของผู้สอนเอง ก็จะช่วยให้การสอนเกิดความสำเร็จได้มากขึ้น

2. ชั้นสอน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ชั้นสอน คือ

2.1 กิจกรรมแกนหลักเป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตาม จุดประสงค์ปลายทางของการสอนในครั้งนั้นๆ ซึ่งถือว่าการกำหนดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อย่างแท้จริง จึงมีความสำคัญมากที่สุดต่อการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียน เรื่องนั้นๆ ในการกำหนดกิจกรรมแกนหลักให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ปลายทางของการ สอนแต่ละครั้งมีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

2.1.1 ต้องพิจารณาจุดประสงค์ปลายทางของการสอนในครั้งนั้นว่ามีพฤติกรรม ตรงกับการเรียนรู้ชนิดใดนั้น จะพิจารณาเฉพาะคำกริยาของจุดประสงค์ปลายทางอย่างเดียวไม่ได้ จำเป็นต้องพิจารณาข้อความที่เป็นพฤติกรรมของวัตถุประสงค์ปลายทางเป็นสำคัญ จึงจะตัดสินได้ ว่าจุดประสงค์ปลายทางของการสอนครั้งนั้นๆ ตรงกับการเรียนรู้ชนิดใด

2.1.2 ต้องเลือกหรือกำหนดกิจกรรมแกนหลักตามชนิดการเรียนรู้นั้นให้บรรลุผล ตรงตามจุดประสงค์ปลายทาง

2.2 กิจกรรมทดสอบเป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความคิดการ แก้ปัญหาทักษะ ทางกาย และเจตคติในการตอบปัญหา หรือแสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการ ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมแกนหลักหรือไม่ หากผู้เรียนยังไม่เกิดการ เรียนรู้ ก็ควรจะให้คำแนะนำเพิ่มเติมหรือสอนใหม่โดยไม่ให้ผู้เรียนเสียกำลังใจจนสามารถเกิดการ เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

3. ชั้นสรุป เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ชั้นสอน คือ

3.1 กิจกรรมสรุปบทเรียนเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียบเรียง ความรู้ ความคิด และทักษะทางกาย แล้วสรุปเป็นแนวความคิดหรือมโนภาพหรือหลักการหรือ

ข้อความสรุป บางอย่างหรือลำดับขั้นของการปฏิบัติงานผู้สอนควรจะตระหนักถึงการกำหนดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้แสดงออกร่วมกัน โดยการอภิปรายหรือเขียนตอบก็ได้ตามความเหมาะสมแต่มิใช่ผู้สอนเป็นผู้สรุปเสียเอง ครูควรเป็นเพียงผู้ช่วยแนะแนวทางบางประการเท่านั้นหรืออาจช่วยรวบรวมข้อสรุปเขียนไว้บนกระดานบ้างก็ได้ เพื่อเป็นการเน้นให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่งหลังจากผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียนแล้วก็ต้องจดจำข้อสรุปนั้นๆ ต่อไปแต่อาจจำได้ไม่นานหรือลืมได้ง่ายดังนั้นผู้สอนควรวางวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนจำได้นาน

3.2 กิจกรรมฝึกทักษะเป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมทักษะทางสมองหรือทางกายให้มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น เช่น ทำแบบฝึกหัด ศึกษาค้นคว้า ทำรายงานทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทำกิจกรรมจากใบงาน ปฏิบัติงานตามโครงการ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นต้น

จากหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักการศึกษากล่าวมา พอสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมจัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนมีความน่าสนใจและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชา ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยใช้วิธีการที่ท้าทายความคิดความสามารถของผู้เรียน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย

#### 2.4 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ดังนี้

จิราภรณ์ บุญประเสริฐ และคณะ (2550, หน้า 55) จากแผนภูมิของ LOE ขั้นตอนสำคัญของการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ใน 3 ด้าน ได้แก่

1. พุทธิพิสัย (Cognitive) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Brain) ความรอบรู้ในเนื้อหาสาระหรือในทฤษฎี
2. ทักษะพิสัย (Skill) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ
3. จิตพิสัย (Affective) จุดประสงค์ที่เน้นคุณธรรมเจตคติความรู้สึกในด้านจิตวิญญาณ

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน (Instruction) การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือจัดการเรียนรู้ จากขั้นที่ 1 ซึ่งในขั้นนี้จะกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำ ให้จุดประสงค์การเรียนรู้บรรลุผล ได้แก่ การกำหนดหัวข้อรายละเอียดที่จำเป็นในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เช่นสาระสำคัญของเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนการสอนแหล่งเรียนรู้ ฯลฯ ในขั้นที่ 2 นี้เป็นการจัดการเรียนการสอน (Instruction) ซึ่งผู้สอนจะต้องเตรียมการวางแผนในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบว่าในแผนการจัดการเรียนรู้มีจุดเน้นสาระเนื้อหาที่

สำคัญจะใช้รูปแบบการถ่ายทอดความรู้หรือรูปแบบที่จะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบใด เช่น การอภิปราย การสาธิต การสืบค้น การจัดทำโครงการ การวิจัย การทดลองปฏิบัติจริง ฯลฯ

จากข้อความข้างต้นดังกล่าวจะใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching Procedures) ตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Approach) มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้ คือ

1. ขั้นเตรียมความพร้อมหรือนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ อาจจะเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วหรือจะเป็นการนำเข้าสู่เนื้อหาใหม่ที่กำลังเรียนต่อไปกิจกรรมที่ใช้ในขั้นตอนนี้อาจเป็นเพลงนิทานเกมหรือการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น

2. ขั้นการนำเสนอ (Presentation) เป็นขั้นตอนที่ครูเสนอเนื้อหาภาษาให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบและความหมาย

3. ขั้นฝึก (Practice) เป็นขั้นที่ครูให้ผู้เรียนได้ฝึกภาษาที่เสนอในขั้นนำเสนอในกิจกรรมที่ครูเป็นผู้ให้แนวทางหรือควบคุมอยู่

4. ขั้นนำไปใช้ (Production) เป็นขั้นที่ครูให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่ฝึกมาบ้างแล้วจากขั้นฝึกในกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมคู่ในทักษะต่าง ๆ ทั้งนี้รวมไปถึงการกำหนดสื่อการสอน สื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล (Evaluation) การวัดผลและการประเมินผลเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่จะต้องกำหนดไว้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือการจัดการเรียนรู้องค์ประกอบของการวัดผลและประเมินผลประกอบด้วย การวัดผล (Measurement) คือการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ทักษะ และเจตคติเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ด้วยการใช้เครื่องมือวัดผลแบบต่างๆ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การตรวจแบบฝึกหัด การใช้แบบทดสอบ การประเมินด้วยแฟ้มผลงานของนักเรียน การประเมินผล (Evaluation) คือการตัดสินคุณภาพของผู้เรียนว่าอยู่ระดับใดเมื่อนำผลจากคะแนนหรือการปฏิบัติมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น ผ่านเกณฑ์การประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง ต้องแก้ไข ปัจจุบันการประเมินกำหนดไว้ 4 ประเภทหลักๆ ได้แก่

1. การประเมินผลก่อนเรียน (Placement Test) เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนที่จะเริ่มเรียนว่าอยู่ในระดับใดจะพัฒนาเรื่องใดบ้าง

2. การประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ (Formative Evaluation) เป็นการประเมิน

ระหว่างการเรียนการสอน เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนและของผู้สอนไปพร้อมๆ กัน

3. การประเมินเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Evaluation) ได้แก่ การประเมินผลที่ผู้สอนประเมินผลผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวิชาการเพื่อค้นหาสาเหตุสำหรับแก้ไขดังกล่าว

4. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน (Startnersion Eos attors) เป็นการประเมินผลระหว่างช่วงเวลาที่กำหนด เช่น กลางภาคสิ้นภาคเรียนและปีการศึกษา เป็นต้น

กรมวิชาการ (2546, หน้า 7) ได้สรุปถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับหลักสูตรทั้งหลักการจุดหมายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติในการวางแผนและการจัดการเรียนการสอน

2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาวิชานั้นๆ ในลักษณะจุดประสงค์ปลายทางที่ควรจะต้องเกิดกับนักเรียนเมื่อได้เรียนวิชานั้นๆ จนครบถ้วนแล้ว

3. เขียนโครงสร้างของวิชาที่จะสอนทั้งวิชาโดยกำหนดส่วนประกอบ คือ

3.1 หัวข้อย่อยอาศัยจากเนื้อหาที่อ่านจากคำอธิบายรายวิชาและหนังสืออ้างอิงอื่นๆ

3.2 จำนวนคาบที่ใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย โดยการคำนวณจากจำนวนคาบที่มีจริง ตลอดภาคเรียนตามกำหนดของหลักสูตรและพิจารณาน้ำหนักของเรื่องราวหัวข้อเรื่องนั้นๆ

3.3 สาระสำคัญที่เน้นถึงความคิดรวบยอดหรือหลักการหรือทักษะหรือลักษณะนิสัยที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในการเรียนและหัวเรื่องนั้นๆ

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะจุดประสงค์นำทางประกอบหัวข้อเรื่องย่อยแต่ละข้อ

4. สร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีหัวข้อเรื่องจำนวนคาบสาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้มาทำแผนการสอน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, หน้า 121-122) ได้เสนอขั้นตอนในการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 จุดประสงค์ประจำวิชา

1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3 คำอธิบายรายวิชา

1.4 โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา

### 1.5 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

### 1.6 แผนการจัดการเรียนรู้

## 2. ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของกรมวิชาการ

2.1 ศึกษารายละเอียดสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละช่วงชั้น และระดับชั้นว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่เพื่อเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้องต้องควรปรับและนำไปเขียนการจัดการเรียนรู้และการวัดผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามควรได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตรกล่าวคือควรจัดการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการและใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหากระบวนการ 9 ประการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักการศึกษากล่าวไว้พอสรุปได้ว่าการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรและหลักการจุดหมายสาระและมาตรฐาน 2) ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา 3) วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ 4) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ 5) ศึกษาสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6) วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 7) การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8) ขึ้นเขียนกิจกรรมการเรียนรู้ 9) นำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้และ 10) วัดผลและประเมินผล

## 2.5 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และการพัฒนานักเรียนเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการจัดกระบวนการให้ผู้เรียนเข้าสู่มาตรฐานและได้รับการพัฒนาตนเองกระบวนการจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากการเป็นผู้บอกความรู้ให้จบไปในแต่ละครั้งที่เข้าสอนมาเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กล่าวคือ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมสนับสนุนจัดสิ่งเร้าและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาให้เต็มศักยภาพความสามารถ การจัดกิจกรรมจึงต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์วิจารณ์ สร้างสรรค์ศึกษาและค้นคว้าได้ลงมือปฏิบัติ จนเกิดการเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพนักเรียนควรมีหลักในการพัฒนากิจกรรม ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อพัฒนานวัตกรรมในแต่ละบทเรียนโดยเน้นด้านความรู้และด้านกระบวนการ

2. พัฒนาจัดหาสื่อเครื่องมือในการช่วยจัดกิจกรรม



3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้อีกมากมายให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้และสนุกสนานกับการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ
4. ปรับเปลี่ยนห้องเรียนให้มีบรรยากาศเป็นห้องเรียนแห่งการเรียนรู้
5. เชื่อมโยงห้องเรียนให้มอบคุณค่าความรู้ในห้องและนอกห้องเรียนสู่องค์ความรู้ที่เป็นสากล
6. จัดให้มีการวัดและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีการที่เหมาะสมเพื่อทราบสภาพจริงแก้ไขและวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

## 2.6 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

รัตนะ บัวสนธ์ (2552 หน้า 57-59) ได้อธิบายขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมดังนี้

1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) หมายถึงการนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับบุคคลที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมาย โดยที่บุคคลดังกล่าวนี้จะคัดเลือกมาจากผู้ที่มีคุณลักษณะเป็นตัวแทนกลุ่มเป้าหมาย 3 คน ได้แก่ ผู้ที่มีคุณลักษณะสูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง จากตัวอย่าง เช่น นักวิจัยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง บุคคลสำคัญของชาติไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักวิจัยก็จะคัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงกว่าค่าเฉลี่ยมา 1 คน และคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลางหรือใกล้ๆ ค่าเฉลี่ยมา 1 คน และคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาอีก 1 คน การทดลองใช้นวัตกรรมที่เรียกว่า การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่งนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบว่า นวัตกรรมดังกล่าวนี้มีความเกี่ยวข้องกับ สร้างแรงจูงใจให้กับบุคคลที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายเพียงไร คำสั่ง คำชี้แจง และรายละเอียดที่มีในนวัตกรรมนั้น บุคคลเหล่านี้มีความรู้และความเข้าใจหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงนวัตกรรมให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป การประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งนั้นจึงมุ่งไปที่การค้นหาข้อจำกัดที่ได้จากคำแนะนำบอกเล่าของบุคคลที่มีคุณลักษณะเป็นตัวแทนของคุณลักษณะกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นสำคัญเพื่อที่จะนำคำแนะนำที่ได้มานี้มาปรับปรุงนวัตกรรมตามที่กล่าวนั่นเอง

2. การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก หมายถึง นำนวัตกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการประเมินประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมากขึ้น เช่นอาจจะใช้การประเมินแบบหนึ่งต่อสาม (1:3) หรือแบบหนึ่งต่อสี่ (1:4) ก็ได้ ซึ่งก็หมายถึงต้องใช้กลุ่มบุคคลจำนวน 9 คน แบ่งเป็นมีคุณลักษณะสูงกว่าปานกลาง 3 คน ปานกลาง 3 คน ต่ำกว่าปานกลาง 3 คน ในกรณีการประเมินแบบหนึ่งต่อสาม แต่ถ้าเป็นแบบหนึ่งต่อสี่ก็ต้องใช้กลุ่มบุคคลจำนวนทั้งสิ้น 12 คน การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กนี้จะมีการวิเคราะห์หาค่าบ่งบอกดัชนีหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เรียกว่า

$E_1 / E_2$  (ซึ่งความหมายและวิธีการวิเคราะห์ค่า จะกล่าวถึงโดยละเอียดในบทที่ 7) โดยที่เกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) ของนวัตกรรมการศึกษา เท่าที่นิยมใช้จะมีอยู่สามเกณฑ์ ได้แก่ 75/75 หรือ 80/80 และ 90/90 การจะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพนวัตกรรมการศึกษาเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งจากสามเกณฑ์นี้ มีหลักพิจารณาว่าด้านนวัตกรรมศึกษานั้นๆ มุ่งแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะซับซ้อนหรือมีเนื้อหาสาระค่อนข้างยากก็จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 แต่ถ้ามีเนื้อหาสาระไม่ยากมากนักมุ่งแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะปานกลางจะนิยมใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 มากที่สุด ในทำนองเดียวกัน ถ้าเป็นนวัตกรรมที่มีเนื้อหาสาระมุ่งปฏิบัติหรือมุ่งพัฒนาจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 นอกจากนี้จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพตามหลักการที่กล่าวแล้ว สิ่งที่น่าสนใจพิจารณาประกอบในการเลือกใช้เกณฑ์ก็คือ พื้นฐานความรู้เดิมหรือความสามารถทางการเรียนรู้ของกลุ่มผู้ได้รับการทดลองใช้และกลุ่มเป้าหมายด้วยเช่นกัน เมื่อนวัตกรรมการศึกษาผ่านการหาประสิทธิภาพและได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วก็อุปมาดังสินค้าที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานอาหารและยา (อย.) ก่อนที่จะวางจำหน่ายในท้องตลาดหรือนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายในขั้นต่อไปนั่นเอง

จากเอกสารข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีบทบาทสำคัญได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ และประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม และกำหนดเกณฑ์และหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ 75/75

### 3. เกมมิฟิเคชัน

#### 3.1 ความหมายของเกมมิฟิเคชัน

เมื่อบทบาทของเกมมิฟิเคชันมีมากขึ้นก็มีผู้ให้คำจำกัดความของเกมมิฟิเคชันอย่างหลากหลาย

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2560) เกมมิฟิเคชัน (Gamification) หมายถึง การใช้เทคนิคในรูปแบบของเกม โดยไม่ใช่ตัวเกมเพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนานใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อนอันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตรวจสอบปรับปรุงและหาวิธีการแก้ไขปัญหา

จุฑามาศ มีสุข (2558) สรุปความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า การประยุกต์รูปแบบของเกมมาใช้กับกิจกรรมในชีวิตจริง เพื่อจูงใจและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่ทำให้การทำงานเกิดความสำเร็จ และมีประสิทธิภาพ

สุคนธา ทองรักษ์ (2558) อธิบายว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำองค์ประกอบทั่วไปของ เกมไปประยุกต์กับกิจกรรมต่างๆ

ภาสกร ไหลสกุล (2557) ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า กุศโลบายในการดำเนิน ธุรกิจ โดยนำเทคนิคของการออกแบบเกมมาประยุกต์เข้ากับกิจกรรมที่ไม่ใช่เกม เพื่อให้ กลุ่มเป้าหมายเกิดประสบการณ์เหมือนกับการเล่นเกมและมีพฤติกรรมตามที่ต้องการ

วรวิสุทธิ์ ภิญญูโยยาง (2556) กล่าวว่าเกมมิฟิเคชัน เป็นการนำรูปแบบกลไกหรือวิธีคิด แบบในเกมมาประยุกต์ใช้ในสิ่งที่ไม่ใช่เกมเพื่อเพิ่มความสนุกสนานความน่าใช้น่าติดตามให้กับ ผู้ใช้งาน

Zichermann (2015) ให้คำนิยามของเกมมิฟิเคชันว่า กระบวนการใช้แนวคิดของเกมและ กลไกเกี่ยวกับเกมในการกระตุ้นผู้ฟังและแก้ไขปัญหาต่างๆ

Kapp (2012) อธิบายความหมายของเกมมิฟิเคชันไว้ว่า การใช้กลไก สุนทรียศาสตร์และ แนวคิดของเกม มาจูงใจให้บุคคลเกิดการกระทำส่งเสริมการเรียนรู้และแก้ปัญหาต่างๆ

Lee (2011) ให้ความหมายของเกมมิฟิเคชันว่า การใช้กลศาสตร์ของเกม พลวัตของเกม และโครงร่างเกี่ยวกับเกม เพื่อส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ

จากคำจำกัดความของเกมมิฟิเคชันดังกล่าวมาข้างต้นนี้อาจสรุปได้ว่าเกมมิฟิเคชัน คือ กระบวนการในกิจกรรมต่างๆ ที่นำแนวคิดเกี่ยวกับเกม เช่น กลไกของเกม องค์ประกอบของเกม มาประยุกต์เป็นกลวิธีที่จะจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังได้ เมื่อนำมาใช้ในทาง การศึกษาเกมมิฟิเคชันซึ่งเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาใช้จูงใจในการเรียนได้ (Glover, 2013) จึงมี บทบาทที่จะช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากเกมมิฟิเคชันมีเป้าหมายซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้ Lee and Hammer (2011)

1. ด้านการรู้คิด เกมมิฟิเคชันมีกฎกติกาที่เป็นระบบเพื่อทดสอบกลุ่มเป้าหมายผ่านการ สำรวจและทดลองทำให้กลุ่มเป้าหมายเลือกวิธีการที่มีอย่างหลากหลาย เพื่อไปสู่เป้าหมายได้เอง
2. ด้านอารมณ์ ระบบของเกมมิฟิเคชันมีอิทธิพลต่ออารมณ์เชิงบวก เช่น การมองโลกใน แง่ดี ความภูมิใจ ในทางกลับกันเกมมิฟิเคชันก็มีผลต่ออารมณ์เชิงลบ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงไปสู่ อารมณ์เชิงบวกได้
3. ด้านสังคม กฎเกณฑ์ของเกมมิฟิเคชันที่มีพื้นฐานมาจากเกมทำให้กลุ่มเป้าหมายต้อง ตัดสินใจเลือกสิ่งทีแสดงออกถึงความเป็นตัวตนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

### 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน

ทฤษฎีแนวคิด 8 ด้านของเกมมิฟิเคชันทฤษฎีแนวคิด 8 ด้านของเกมมิฟิเคชันเป็นทฤษฎีของ Yu-Kai (2013) ซึ่งมีลักษณะเด่นคือเป็นรูปแปดเหลี่ยมโดยทั้ง 8 เหลี่ยมมีความหมายที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน ดังนี้

3.2.1 ความหมาย (Meaning) เกมมิฟิเคชันให้ความสำคัญแก่บุคคล โดยทำให้บุคคลรู้สึกถึงการมีความหมายทำให้เชื่อว่าตนกำลังทำสิ่งที่ยิ่งใหญ่หรือถูกเลือกให้ทำสิ่งสำคัญ

3.2.2 ความสำเร็จ (Accomplishment) เกมมิฟิเคชันสร้างแรงจูงใจให้บุคคลเอาชนะความท้าทายต่างๆ หรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ

3.2.3 ความเป็นเจ้าของ (Ownership) เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจจะรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของและต้องการทำสิ่งนั้นให้ดีขึ้น

3.2.4 ความขาดแคลน (Scarcity) การที่บุคคลไม่มีหรือไม่สามารถได้สิ่งที่ต้องการโดยทันทีจะกระตุ้นให้บุคคลนึกถึงสิ่งนั้นอยู่ตลอดเวลา

3.2.5 การหลีกเลี่ยง (Avoidance) เป็นการหลีกเลี่ยงการเกิดเหตุการณ์ทางลบ เช่น ความกลัวว่าสิ่งที่ทำไปแล้วจะหายไปกลัวสูญเสียโอกาสที่จะกระทำสิ่งนั้นตลอดไป

3.2.6 ความไม่แน่นอน (Unpredictability) การที่บุคคลไม่สามารถล่วงรู้อนาคตได้ทำให้ต้องจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งและคิดถึงสิ่งนั้นบ่อยๆ

3.2.7 อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) เช่น การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมสัมพันธ์ภาพระหว่างเพื่อนมีผลต่อความรู้สึกของบุคคลเช่นเดียวกับการแข่งขันและความอิจฉา เช่น เมื่อเพื่อนมีทักษะบางอย่างที่น่าสนใจ บุคคลมักถูกกระตุ้นให้พยายามไปถึงระดับเดียวกัน

3.2.8 การส่งเสริมความสำเร็จ (Empowerment) เมื่อบุคคลมีส่วนร่วมในกิจกรรมใดๆ ที่ต้องใช้ความพยายามแล้วก็ย่อมต้องการแสดงออกถึงพยายามนั้นและต้องการทราบผลลัพธ์ที่ตามมาด้วย

### 3.3 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

การศึกษาองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เราสามารถประยุกต์เกมมิฟิเคชันมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ให้เกิดสัมฤทธิ์ผลได้ องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันมีผู้จำแนกไว้หลากหลาย เช่น

Kapp (2012) เกมมิฟิเคชันเป็นการนำเอกลักษณ์ของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจและความน่าตื่นเต้นในการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน โดยใช้เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันในความเป็นจริงมาจัดเป็นกิจกรรมในลักษณะของเกม ซึ่งองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน มีดังนี้

1. เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมายของการเล่นเกม อาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่าน

เกณฑ์ที่ผู้ออกแบบเกมกำหนดไว้ ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งอาจจะจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่องโดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2. กฎ (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไขโดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกฎต่างๆ ให้ชัดเจน

3. ความขัดแย้งการแข่งขันหรือความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) ในการเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

4. เวลา (Times) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการเป็นตัวจับเวลาที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลาดังนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการจัดสรรบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

5. รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรจะมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนนสูง

6. ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้อง หรือการกระทำที่ผิดพลาด เพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

7. ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้น ทำให้มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะจากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากรดับที่ 1 เสมอไปอาจจะมีการเลือกระดับง่ายปานกลางหรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกมหรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่งจะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ตลอดการเล่นเกม

จุฑามาศ มีสุข (2558) กล่าวว่าเกมมิฟิเคชันมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. แนวคิดและกลไกของเกม
2. พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้น
3. กลุ่มเป้าหมาย

#### 4. รางวัลจูงใจ

#### 5. เกณฑ์ในการวัดพฤติกรรม

ภาสกร ไหลสกุล (2557) กล่าวว่าหัวใจสำคัญของเกมมิฟิเคชันประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่

1. กลไกของเกม (Game Mechanics) คือกฎเกณฑ์และการโต้ตอบต่างๆ ในเกมที่ช่วยเพิ่มความสนุกสนานกลไกของเกมมีหลายรูปแบบเช่น แต้มสะสม (Points) ลำดับชั้น (Levels) ตารางคะแนนสูงสุด (Scoreboard) ความท้าทาย (Challenge) สินค้าเสมือน (Virtual goods)

2. พลวัตของเกม (Game Dynamics) คือการขับเคลื่อนของเกมโดยอาศัยพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งในที่นี้หมายถึงความต้องการพื้นฐานในด้านต่างๆ เช่น ความต้องการรางวัลตอบแทน ความต้องการการยอมรับความต้องการแข่งขันกล่าวได้ว่าองค์ประกอบทั้ง 2 ส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน เช่น การที่มีแต้มสะสมความท้าทาย และสินค้าเสมือน มาช่วยเพิ่มความสนุกสนานในเกมทำให้เกมขับเคลื่อนไปได้เพราะตอบสนอง

ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์คือ ความต้องการรางวัลตอบแทน ดังที่ ภาสกร ไหลสกุล (2557) ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งสองส่วน โดยใช้ตารางต่อไปนี้

วรวิสุทธิ ภิทยโยธาง (2556) ได้อธิบายกลไกของเกมที่เป็นองค์ประกอบของแนวคิดเกมมิฟิเคชันไว้ดังนี้

1. คะแนนสะสม (Points) เป็นการสะสมแต้มคะแนนที่ได้กำหนดไว้จากการร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสำเร็จจากการใช้งาน

2. เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เปรียบเสมือนสิ่งที่ยังบอกถึงความพิเศษบางอย่าง ซึ่งจะได้รับสิ่งพิเศษเหล่านี้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้หรืออาจเป็นเงื่อนไขเพิ่มเติมในการได้มา

3. ระดับชั้น (Level) เป็นการกำหนดให้ผู้เล่นต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะ เนื่องจากเกมจะมีระดับความยากที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากสามารถเอาชนะได้ก็จะเกิดความภาคภูมิใจขึ้นภายในตัวเอง

4. ตารางอันดับ (Leader board) เป็นการแสดงอันดับของผู้เข้าแข่งขันจากการสะสมแต้มคะแนนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันของผู้ร่วมเล่นในเกม

5. ความท้าทาย (Challenges) เป็นภารกิจที่จะต้องชักชวนเพื่อนรอบข้างให้มาร่วมทำกิจกรรม เพราะส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ยากเกินกว่าที่คนเดียวจะสามารถทำได้สำเร็จ

นอกจากนี้ Robson, Plagger, Kietzmann, McCarthy and Pitt (2015) ยังได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันว่ามี 3 องค์ประกอบ คือ

#### 1. กลไกของเกมมิฟิเคชัน (Gamification mechanics)

โครงสร้างหลักของเกมที่ประกอบด้วย รูปแบบ วิธีการเล่น กติกา ข้อบังคับ ของรางวัล เป้าหมายของการเล่น หรือวิธีการโต้ตอบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งส่วนประกอบต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ขึ้นในเกม โดยกลไกของเกมจะต้องถูกกำหนดก่อนที่ผู้เล่นจะเริ่มเล่นเกม ตัวอย่างกลไกของเกมที่เป็นที่นิยมนำมาใช้ เช่น แด้มสะสม (Points) ระดับชั้น (Levels) การได้รับรางวัล (Rewards) สินค้าเสมือน (Virtual goods) กระดานผู้นำ (Leaderboards) การให้ของขวัญแก่กัน (Gifting and charity) เป็นต้น (Simoes, Redondo & Milas, 2013)

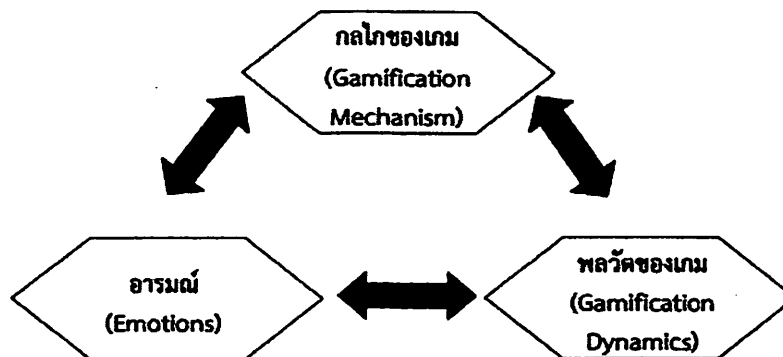
### 2. พลวัตของเกมมิฟิเคชัน (Gamification dynamics)

พฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เล่นที่ถูกขับเคลื่อนด้วยการใช้กลไกของเกม ซึ่งพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองเหล่านี้ พยายามที่จะตอบสนองต่อความต้องการและความปรารถนาพื้นฐานของมนุษย์ ลักษณะของพฤติกรรมความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่มีในการเล่นเกมนั้น ความต้องการได้รับรางวัลตอบแทน (Rewards) ความต้องการการยอมรับ (Status/respect) ความต้องการประสบความสำเร็จ (Achievement) การแสดงออกถึงความเป็นตัวตนของตนเอง (Self-expression) ความต้องการการแข่งขันกัน (Competition) และการแสดงความเอื้ออาทร (Altruism) (Kuo & Chuang, 2016, Simbes et al., 2013)

### 3. อารมณ์ (Emotions)

อารมณ์และความรู้สึกของผู้เล่นแต่ละคนในขณะที่กำลังเล่นเกมเป็นผลมาจากการขับเคลื่อนด้วยกลไกของเกมและการตอบสนองต่อพลวัตของเกม ลักษณะของอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นนั้นมีหลายรูปแบบ ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ เช่น ดีใจ เสียใจ ผิดหวัง ตื่นเต้น แปลกประหลาดใจ สนุกสนาน เบื่อหน่าย เป็นต้น การออกแบบเกมมิฟิเคชันที่ดีนั้น ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่จะส่งผลให้ผู้เล่นเกิดอารมณ์ความรู้สึกสนุกสนานและเพลิดเพลินไปกับการเล่นเกม เพราะอารมณ์ความรู้สึกของผู้เล่นเป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญต่อความอยากในการเล่นต่อ และเกิดความผูกพันในเกม

จากองค์ประกอบทั้ง 3 ที่กล่าวมานั้นเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบกิจกรรมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันต้องคำนึงถึงซึ่งองค์ประกอบแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งย่อมส่งผลต่อองค์ประกอบอื่นๆ ด้วยเช่นกัน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าความสำเร็จในการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ย่อมเกิดจากความเข้าใจต่อองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ที่ได้กล่าวมา ดังสรุปได้ในภาพ 1



ภาพ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้รายละเอียดขององค์ประกอบเกมมิฟิเคชันที่แตกต่างออกไปซึ่ง (Zimbrick, 2013) อธิบายว่าเกมมิฟิเคชันประกอบด้วย

1. การวัด (Measurement) เป็นการวัดผลในเรื่องต่างๆ ทั้งเวลาการใช้งาน ปริมาณความสำเร็จคุณภาพ ความสามารถ และการยอมรับจากผู้ใช้งานคนอื่น
2. พฤติกรรม (Behavior) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเกมมิฟิเคชันที่ต้องการให้ผู้ใช้งานเกิดพฤติกรรมต่างๆ ประกอบไปด้วย ความซื่อสัตย์ ความรอบรู้ คุณภาพของพฤติกรรม การปฏิบัติตามข้อตกลง
3. รางวัล (Reward) เป็นสิ่งสำคัญที่จะเกิดขึ้นเมื่อระบบเกมมิฟิเคชันได้ตรวจสอบความรู้ความจำ สถานการณ์เข้าใช้งาน การได้รับสิทธิพิเศษการผูกติดกับระบบ
4. กลไก (Mechanics) กลไกที่ถูกนำมาประยุกต์ในเกมมิฟิเคชัน เช่น การให้คะแนน การเข้าใช้งาน การมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น

เมื่อนำองค์ประกอบในแนวคิดต่างๆ มาจัดเป็นกลุ่ม จึงอาจจำแนกองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันได้ดังนี้

1. รูปแบบตามเกมเกมมิฟิเคชัน มีรูปแบบของเกมเป็นฐาน โดยประยุกต์กลไกและแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาใช้เพื่อเพิ่มความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น ได้แก่ การสะสมแต้มคะแนน (Score) ตารางคะแนน (Scoreboard) การเลื่อนระดับ (Level) รางวัล (Reward)
2. การจูงใจให้เกิดพฤติกรรม เป็นองค์ประกอบสำคัญของเกมมิฟิเคชัน เพื่อจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้แก่ การออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ โดยการกำหนดภารกิจต่างๆ และการสร้างความท้าทาย (Challenge) ในการทำกิจกรรมที่มีลักษณะไม่ยากหรือง่ายจนเกินไปเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหา
3. การมีปฏิสัมพันธ์รูปแบบเกมมิฟิเคชัน ช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างกันของกลุ่มเป้าหมาย มีการวางแผนการทำงานพูดคุย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีส่วนร่วมช่วยกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาหรือการดำเนินกิจกรรมต่างๆ



### 3.4 ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชัน

การนำเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ในกิจกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย กล่าวถึงเฉพาะประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันในทางการศึกษา ดังนี้

ขณะที่ (จุฑามาศ มีสุข, 2558) เห็นว่าเกมมิฟิเคชันให้ประโยชน์ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้กระบวนการคิดแก้ปัญหาและพฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2. ทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจ
3. ช่วยพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมของบุคคล
4. พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์หรืออีคิวของนักเรียน

สุคนธา ทองรักษ์ (2558) อธิบายว่า เกมมิฟิเคชัน ช่วยจูงใจให้บุคคลกระตือรือร้นต่อการศึกษาค้นคว้า ทำให้สามารถเรียนรู้จดจำเข้าใจ และนำไปใช้ได้ นอกจากนี้ เกมมิฟิเคชันยังช่วยให้การเรียนรู้ถึงที่ยากง่ายขึ้นด้วย

Lee and Hammer (2011) กล่าวว่าประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันมีดังนี้

1. จูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2. เป็นเครื่องมือของผู้สอนในการแนะแนวและให้รางวัลแก่นักเรียน
3. ทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่สนุกสนานอันจะนำนักเรียนไปสู่การเรียนรู้ที่เหมาะสมได้

สรุปได้ว่าเกมมิฟิเคชันมีประโยชน์ต่อการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. ทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานน่าสนใจยิ่งขึ้น
3. ช่วยให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายและบรรลุผลสัมฤทธิ์ได้มากขึ้น

### 3.5 เกมมิฟิเคชันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

เอกพล พลมาตย์ (2558) การบูรณาการของกลศาสตร์เกมเข้าไปในการเรียนการสอนมีข้อควรคำนึงถึงในการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในทางการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย การคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายจะช่วยให้สามารถพัฒนาเกมมิฟิเคชัน เพื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม
2. การร่วมมือกันของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นครูผู้สอนผู้ออกแบบกิจกรรมโดยใช้เกมมิฟิเคชันและบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

จุฑามาศ มีสุข(2558) กล่าวถึงหลักในการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเป็นไปได้ของกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมได้
2. รางวัลเมื่อกิจกรรมสำเร็จ
3. การติดตามพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง

#### 4. ระบบการตอบกลับที่รวดเร็ว

5. ตัวแทนหรือสิ่งแทนตัวผู้ใช้จากหลักการดังกล่าวนำมาสู่กระบวนการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอนนี้ Huang (2013)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและเนื้อหาวิชา หากครูผู้สอนเข้าใจนักเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายตลอดจนศึกษาเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้และถี่ถ้วนจะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้คือสิ่งที่ครูผู้สอนต้องการให้เกิดแก่นักเรียนหลังจากได้เรียนรู้แล้วจุดประสงค์การเรียนรู้แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ทั่วไป จุดประสงค์การเรียนรู้เฉพาะและจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 การกำหนดโครงสร้าง การเรียนรู้การกำหนดโครงสร้างการเรียนรู้เป็นการกำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอนโดยเริ่มจากง่ายไปหายาก เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นที่ 4 การกำหนดทรัพยากร ครูผู้สอนต้องกำหนดและจัดสรรทรัพยากรที่ต้องใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 5 การประยุกต์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ องค์ประกอบเฉพาะบุคคลและองค์ประกอบทางสังคม ทั้ง 2 ส่วนนี้มีอิทธิพลต่อการตอบสนองของนักเรียนที่แตกต่างกัน

การพัฒนาเกมมิฟิเคชัน (หรือเรียกว่า Gamify) โดยใช้รางวัลเพื่อจูงใจให้กับผู้เล่นที่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้อาจจะเป็นแต้ม (Point) เข็มหรือตรารับรอง (Badge) หรือการได้เลื่อนระดับขั้น (Level) MacMeekin (2013) โดยมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุผลการเรียนรู้ (Identify Learning Outcomes) ผู้สอนจะต้องกำหนดผลการเรียนรู้ และอธิบายผลการเรียนรู้เพื่อเป็นตัวชี้วัดผู้เรียน

2. เลือกแนวคิดที่ยิ่งใหญ่ (Choose a Big Idea) ผู้สอนจะต้องเลือกแนวคิดที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายและสามารถดำเนินการเรียนการสอนผ่านไปจนสิ้นสุด ผู้เรียนจะต้องนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

3. เรื่องราวของเกม (Storyboard the Game) มีการดำเนินเรื่องราวตั้งแต่จุดเริ่มต้นของเกม มีกิจกรรมการเรียนรู้

4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Design Learning Activities) กิจกรรมการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาการสอน ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน

5. สร้างทีม (Build Teams) เกมสามารถเล่นเป็นรายบุคคลหรือเล่นเป็นทีมได้ การเล่นเป็นทีมจะช่วยให้เกิดสังคมของการเรียนรู้ได้มากกว่าเล่นเป็นรายบุคคล

6. ประยุกต์ใช้พลวัตของเกม (Apply Game Dynamics) ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเกมมีพีเคชันที่สร้างขึ้นอยู่ในมาตรฐานของเกม เช่น มีแรงจูงใจ ระดับการแข่งขัน การยอมรับความพ่ายแพ้ มีความท้าทาย มีรางวัล และมีอิสระในการอธิบายเป็นรายบุคคล

การประยุกต์ใช้เกมมีพีเคชันในด้านการจัดการเรียนการสอน (Huang & Soman, 2013) มีดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเบื้องต้นต้องรู้ว่าใครคือกลุ่มเป้าหมายและศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มผู้เรียน เช่น ช่วงอายุ ความสามารถในการเรียนรู้ ทักษะพื้นฐานที่มีในปัจจุบัน เป็นต้น นอกจากนั้นควรศึกษาถึงบริบทต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ด้วย เช่น ขนาดของกลุ่มผู้เรียน เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้ ระยะเวลา เป็นต้น

2. กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดหมายปลายทางที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนไปถึง เช่น ผ่านการทดสอบ สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ หรือเกิดทักษะใดๆ เป็นต้น

3. จัดโครงสร้างประสบการณ์การเรียนรู้โดยกำหนดลำดับของการเรียนรู้ซึ่งควรพิจารณาจากลำดับความสำคัญของเนื้อหาหรือความจำเป็นของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

4. ระบุทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ โดยคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันและทรัพยากรที่จำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติมสำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งพิจารณาถึงงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้

5. กำหนดส่วนประกอบของเกมมีพีเคชันที่ใช้ โดยพิจารณาถึงการนำกลไกของเกมมีพีเคชันมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกลไกของเกมมีพีเคชันอาจจัดกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเอง (self-elements) เช่น แด้มสะสม ระดับขั้น เหรียญรางวัล สินค้าเสมือนจริง และ 2) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (Social-elements) เช่น กระดานผู้นำ การแข่งขันกัน การร่วมกันทำกิจกรรม การแบ่งปันข้อมูลส่วนตัว

สามารถสรุปได้ว่าเมื่อนำเกมมีพีเคชันซึ่งเป็นกระบวนการที่นำแนวคิดเกี่ยวกับเกมมาประยุกต์ เพื่อจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังมาใช้ในทางการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 การประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม เมื่อจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบตามเกมมีพีเคชันแล้ว จะสามารถทำให้เกิดการจูงใจให้เกิดพฤติกรรมและการมีปฏิสัมพันธ์ จะช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ ทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนาน น่าสนใจ และช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุสัมฤทธิ์ผลได้มากขึ้นด้วย

ตาราง 3 การวิเคราะห์ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (Gamification)

Mac Meekin M., 2013	(Huang and Soman, 2013, pp. 7-14)	การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
<p>1. ระบุผลการเรียนรู้ (identify Learning Outcomes) ผู้สอนจะต้องกำหนดผลการเรียนรู้ และอธิบายผลการเรียนรู้ เพื่อเป็นตัวชี้วัดผู้เรียน</p> <p>2. เลือกแนวคิดที่ยิ่งใหญ่ (Choose a Big idea) ผู้สอนจะต้องเลือกแนวคิดที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย และสามารถดำเนินการเรียนการสอนผ่านไปได้จนสิ้นสุด ผู้เรียนจะต้องนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือก แต่ให้อยู่ในกรอบของเนื้อหา</p> <p>3. กิจกรรมเกมการเรียนรู้ (Storyboard the game) มีการดำเนินเรื่องราวตั้งแต่จุดเริ่มต้นของเกมและมีกิจกรรมการเรียนรู้</p>	<p>1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเบื้องต้นต้องรู้ว่าใครคือกลุ่มเป้าหมาย และศึกษาคุณลักษณะต่างๆ ของกลุ่มผู้เรียน เช่น ช่วงอายุ ความสามารถในการเรียนรู้ ทักษะพื้นฐานที่มีในปัจจุบัน เป็นต้น</p> <p>นอกจากนั้นควรศึกษาถึงบริบทต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ด้วย เช่น ขนาดของกลุ่มผู้เรียน เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้ ระยะเวลา เป็นต้น</p> <p>2. กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดหมายปลายทางที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนไปถึง เช่น ผ่านการทดสอบ สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้</p> <p>3. จัดโครงสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ โดยกำหนดลำดับของการเรียนรู้ ซึ่งควรพิจารณาจากลำดับ ความสำคัญของเนื้อหา หรือความจำเป็นของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง</p>	<p>ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม</li> <li>2. ครูใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้</li> <li>3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</li> </ol> <p>ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูเลือกเกมในทัศนคติทางคณิตศาสตร์ที่จะสอนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>2. ครูเลือกเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนจะเรียน</li> <li>3. ครูอธิบายพฤติกรรมในการเรียน โดยใช้เกมคุมชั้นเรียน</li> <li>4. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</li> </ol> <p>ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูอธิบายเกมการเรียนรู้ เกี่ยวกับกฎกติกาการเล่นเกม ในการเล่นเกมแต่ละครั้งจะกำหนดเป้าหมาย เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ตามเป้าหมาย หรือสามารถตอบคำถาม จะได้รับคะแนนสะสม เมื่อสิ้นสุดการเล่นจะนับผลรวมของคะแนนสะสม และเรียงลำดับจากทีมที่มากที่สุดไปน้อยที่สุด เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมทีมไหนมาสามารถสะสมคะแนนได้มากที่สุดจะได้รับรางวัลตอบแทน</li> </ol>

## ตาราง 3 (ต่อ)

Mac Meekin M., 2013	(Huang and Soman, 2013, pp. 7-14)	การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
<p>4. ออกแบบกิจกรรมเกมการเรียนรู้ (Design Learning Activities) มีการดำเนินเรื่องราวตั้งแต่จุดเริ่มต้นของเกมและมีกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>5. สร้างทีม (Build Teams) เกมสามารถเล่นเป็นรายบุคคลหรือเล่นเป็นทีมได้ การเล่นเป็นทีมจะช่วยให้เกิดสังคมของการเรียนรู้ได้มากกว่าเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>6. ประยุกต์ใช้พลวัตของเกม (Apply Game Dynamics) เป็นการนำความรู้จากพลวัตของเกมมิฟิเคชัน สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง เช่น มีการสร้างแรงจูงใจ ความท้าทาย รางวัล และอิสระในการอธิบายเป็นรายบุคคล</p>	<p>4. ระบุทรัพยากรที่จำเป็นต้นใช้ โดยคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันและทรัพยากรที่จำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติมสำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งพิจารณาถึงงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้</p> <p>5. กำหนดส่วนประกอบของเกมมิฟิเคชันที่ใช้ โดยพิจารณาถึงการนำกลไกของเกมมิฟิเคชันมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกลไกของเกมมิฟิเคชันอาจจะจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาตนเอง เช่น สะสมแต้ม ระดับชั้น เหรียญรางวัล สินค้าเหมือนจริง 2) กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น เช่น กระดานผู้นำ การแข่งขัน การร่วมกันทำกิจกรรม การแบ่งปันข้อมูลส่วนตัว</p>	<p>2. ครูสถิติวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม</p> <p>3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p> <p><b>ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้</b></p> <p>1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน</p> <p>2. ครูคอยชี้แนะและสนับสนุนเพื่อให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเกมการเรียนรู้ พร้อมกับสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน</p> <p>3. สรุปความรู้และมโนทัศน์ที่นักเรียนได้รับจากกระบวนการเกมมิฟิเคชัน</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกับสรุปผลคะแนนสะสมของนักเรียนเพื่อเรียงลำดับและมอบรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด</p> <p><b>ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม</b></p> <p>1. ครูให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน</p> <p>2. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p> <p>3. ครูใช้คำถามเชื่อมโยงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สู่การนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p>

## 4. แรงจูงใจในการเรียน

## 4.1 ความหมายของแรงจูงใจในการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแรงจูงใจ สรุปได้ว่า แรงจูงใจ หมายถึง กระบวนการ

ที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นเพื่อเพิ่มพลังกระฉับกระเฉงที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมและทำให้พฤติกรรมนั้นแสดงออกอย่างมีทิศทางและคงอยู่นำไปสู่จุดมุ่งหมายนั้นๆ (Ball, 1984; Buck, 1976; Reeve, 1996; Sdorow, 1990; ปรานีรามสูตร, 2529; อารีพันธ์ณี, 2546)

ส่วนแรงจูงใจในการเรียนมีนักการศึกษา (Evans, 1973; McMilan, 1991) ได้ให้ความหมายไว้สรุปได้ว่า แรงจูงใจในการเรียน หมายถึง การเรียนรู้ที่นักเรียนให้ความสนใจและต้องการเข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้เป็นผลมาจากการที่ครูผู้สอนเป็นผู้กระทำและนักเรียนตอบสนองต่อเงื่อนไขที่ครูกำหนดเพื่อให้เกิดพฤติกรรมในการเรียนรู้และบรรลุตามเป้าหมาย

#### 4.2 องค์ประกอบของแรงจูงใจในการเรียน

นักจิตวิทยาได้ศึกษาและสรุปองค์ประกอบของแรงจูงใจมี 3 ด้าน แสงเดือน ทวีสิน, (2545)

##### 1. องค์ประกอบทางด้านกายภาพ (Biological Factor)

องค์ประกอบด้านกายภาพ พิจารณาถึงความต้องการทางกายภาพของมนุษย์เช่น ความต้องการปัจจัย 4 เพื่อจะดำรงชีวิตอยู่ได้ซึ่งความต้องการปัจจัย 4 นี้หากขาดไปมนุษย์จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ทุกคนจึงมีความต้องการเหมือนกัน

##### 2. องค์ประกอบทางการเรียนรู้ (Learner Factor)

องค์ประกอบทางการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบที่เป็นผลสืบเนื่องต่อจากองค์ประกอบทางด้านกายภาพ ทั้งนี้เนื่องจากทุกคนไม่สามารถได้รับการตอบสนองตามความต้องการได้ในหลายๆ ครั้ง สิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดและวางเงื่อนไขในการสร้างแรงจูงใจของมนุษย์ดังนั้นองค์ประกอบทางด้านนี้ จึงมีความสำคัญต่อแรงจูงใจของมนุษย์ที่จำเป็นต้องศึกษาเพื่อทำความเข้าใจในเรื่องแรงจูงใจได้อย่างถูกต้อง

##### 3. องค์ประกอบทางด้านความคิด (Cognitive Factor)

องค์ประกอบทางด้านความคิดมีส่วนสำคัญในการเกิดแรงจูงใจของมนุษย์ ทั้งนี้เพราะความคิดทำให้เกิดความเชื่อ ค่านิยม และทัศนคติที่จะส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรมโดยตรง

#### 4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียน

Kotler and Armstrong (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (Motive) หรือแรงขับเคลื่อน (Drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (Biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (Recognition) การยกย่อง (Esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (Belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึง

เครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และ ทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

### 1. ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1.1 ความต้องการทางกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

1.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

1.3 ความต้องการทางสังคม (Social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

1.4 ความต้องการการยกย่อง (Esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือ และสถานะทางสังคม

1.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (Self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรก ก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชิ้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

### 2. ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

Herzberg (Frederick Herzberg, 1959) ทฤษฎีแรงจูงใจของ Herzberg ได้เสนอทฤษฎีองค์ประกอบคู่ (Hertzberg's Two Factor Theory) ซึ่งสรุปว่ามีปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่สัมพันธ์กับความชอบหรือไม่ชอบในงานของแต่ละบุคคล กล่าวคือ

ประการที่ 1 ปัจจัยจูงใจ (Motivation Factor) ปัจจัยจูงใจเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน โดยตรงเพื่อจูงใจให้คนชอบและรักงานปฏิบัติ เป็นการกระตุ้นให้เกิดความพึงพอใจให้แก่บุคคลในองค์กร ให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะปัจจัยที่สามารถสนองตอบความต้องการภายในบุคคลได้ด้วยกัน ได้แก่

1.1 ความสำเร็จในการทำงานของบุคคล หมายถึง การที่บุคคลสามารถทำงานได้เสร็จสิ้นและประสบความสำเร็จอย่างดี เป็นความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ การรู้จักป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น เมื่อผลงานสำเร็จจึงเกิดความรู้สึกพึงพอใจและปลาบปลื้มในผลสำเร็จของงานนั้นๆ

1.2 การได้รับการยอมรับนับถือ หมายถึง การได้รับการยอมรับนับถือไม่ว่าจากผู้บังคับบัญชา การยอมรับนี้อาจจะอยู่ในการยกย่องชมเชยแสดงความยินดี การให้กำลังใจหรือการแสดงออกอื่นใดที่ทำให้เห็นถึงการยอมรับในความสามารถ เมื่อได้ทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดบรรลุผลสำเร็จ การยอมรับนับถือจะแฝงอยู่กับความสำเร็จในงานด้วย

1.3 ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ หมายถึง งานที่น่าสนใจ งานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ท้าทายให้ต้องลงมือทำ หรือเป็นงานที่มีลักษณะสามารถกระทำได้ตั้งแต่ต้นจนจบโดยลำพัง

1.4 ความรับผิดชอบ หมายถึง ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานใหม่ๆ และมีอำนาจในการรับผิดชอบได้อย่างดี ไม่มีการตรวจหรือควบคุมอย่างใกล้ชิด

1.5 ความก้าวหน้า หมายถึง ได้รับการเลื่อนตำแหน่งสูงขึ้นของบุคคลในองค์กร การมีโอกาสได้ศึกษาเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมหรือได้รับการฝึกอบรม

ประการที่ 2 ปัจจัยค้ำจุน (Maintenance Factor) ปัจจัยค้ำจุนหรืออาจเรียกว่า ปัจจัยสุขอนามัย หมายถึง ปัจจัยที่จะค้ำจุนให้แรงจูงใจในการทำงาน ของบุคคลมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่มีหรือมีในลักษณะไม่สอดคล้องกับบุคคลในองค์กร บุคคลในองค์กรจะเกิดความไม่ชอบงานขึ้น และปัจจัยที่มาจากภายนอกบุคคล ได้แก่

2.1 เงินเดือน หมายถึง เงินเดือนและการเลื่อนขั้นเงินเดือนในหน่วยงานนั้นๆ เป็นที่พอใจของบุคลากรในการทำงาน

2.2 โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต นอกจากจะหมายถึง การที่บุคคลได้รับการ แต่งตั้งเลื่อนตำแหน่งภายในหน่วยงานแล้ว ยังหมายถึงสถานการณ์ที่บุคคลสามารถได้รับความก้าวหน้าในทักษะวิชาชีพด้วย

2.3 ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน หมายถึง



การติดต่อไปไม่ว่าเป็นกิริยา หรือวาจาที่แสดงถึงความสัมพันธ์อันดีต่อกัน สามารถทำงานร่วมกันมีความเข้าใจซึ่งกันและกันอย่างดี

2.4 สถานะของอาชีพ หมายถึง อาชีพนั้นเป็นที่ยอมรับของสังคม มีเกียรติ และศักดิ์ศรี

2.5 นโยบายและการบริหารงาน หมายถึง การจัดการและการบริหารองค์การ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ

2.6 สภาพการทำงาน หมายถึง สภาพทางกายภาพของงาน เช่น แสงเสียง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน รวมทั้งลักษณะของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ อีกด้วย

2.7 ความเป็นอยู่ส่วนตัว หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีอันเป็นผลที่ได้รับจากงานในหน้าที่ของเขาไม่มีความสุข และพอใจกับการทำงานในแห่งใหม่

2.8 ความมั่นคงในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความมั่นคงในการทำงาน ความยั่งยืนของอาชีพ หรือความมั่นคงขององค์การ

2.9 วิธีการปกครองของผู้บังคับบัญชา หมายถึง ความสามารถของผู้บังคับบัญชาในการดำเนินงานหรือความยุติธรรมในการบริหาร

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับแรงจูงใจ สรุปได้ว่า แรงจูงใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดีที่ชอบที่พอใจหรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับโดย สิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจบุคคล

#### 4.4 ประเภทของแรงจูงใจ

แรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อให้นำไปสู่เป้าหมายได้ตามที่นักจิตวิทยาได้ศึกษาและแบ่งลักษณะของแรงจูงใจออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. แรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่แต่ละคนมีขึ้นภายในตัวเองซึ่งส่งผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมาตามความต้องการหรือตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วยเหตุผลหรือความชอบส่วนตัวบุคคลที่มีแรงจูงใจภายในนั้นจะสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาด้วยความพึงพอใจ สุรางค์ ใคว์ตระกูล, (2556) เนื่องจากมองเห็นคุณค่าของการทำกิจกรรมจึงทำด้วยความเต็มใจและตระหนักว่าการบรรลุเป้าหมายนั้นเป็นรางวัลที่สำคัญ เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ ความอยาก رؤ้อยากเห็น แรงจูงใจภายในนี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่คงทนถาวร

2. แรงจูงใจภายนอก เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายนอกตัวบุคคล ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมาตามความต้องการหรือตามเป้าหมายที่กำหนดไว้เป็นการกระทำเพื่อให้เห็นแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากการหวังผลไม่ได้ทำด้วยอุดมคติแรงจูงใจภายนอกนี้ เช่น การให้ความ

ร่วมมือ การยกย่องชมเชย การให้รางวัล การลงโทษ เป็นต้น แรงจูงใจภายนอกนี้เป็นแรงจูงใจที่ไม่คงทนถาวรเพราะบุคคลมักจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมาเมื่อต้องการสิ่งดังกล่าวหากไม่ต้องการก็มักจะไม่ได้แสดงพฤติกรรมนั้นๆ

#### 4.5 ความสำคัญของแรงจูงใจกับการเรียนการสอน

สุรางค์ โค้วตระกูล (2556) ได้กล่าวไว้ว่า แรงจูงใจเป็นส่วนประกอบสำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการเรียนของนักเรียนแล้วแรงจูงใจยังส่งผลถึงระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากนักเรียนที่มีความสามารถสูงแต่มีแรงจูงใจในการเรียนต่ำก็จะเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไปด้วย ดังนั้น แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จซึ่งมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วรณี ลิ้มอักษร, (2551) ดังนี้

1. แรงจูงใจสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความตั้งใจในการเรียนได้ และทำให้มีการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการทำงานต่างๆ สูง
2. แรงจูงใจจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนโดยทำงานตามความสามารถและความถนัดที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพ
3. แรงจูงใจจะช่วยกระตุ้นและชี้แนะแนวทางให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตนไปในทางที่เหมาะสม และเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้อื่น เช่น การปฏิบัติตนตามกฎระเบียบ วัฒนธรรมและประเพณีอันดีงามของสังคม เป็นต้น
4. แรงจูงใจช่วยให้นักเรียนทราบถึงระดับความสามารถของตนเอง เพื่อการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ เช่นการแข่งขันประกวดพูดสุนทรพจน์ การสอบแข่งขันความรู้ทางวิชาการ เป็นต้น อีกทั้งยังช่วยให้สามารถตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพในอนาคต เพราะนักเรียนจะทราบถึงความถนัดและความสามารถของตนเองด้วย
5. แรงจูงใจเป็นการปลุกฝังเจตคติที่ดีให้กับนักเรียนต่อการเรียนและการทำงานรวมถึงการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม
6. การจูงใจจะทำให้บุคคลมีความพยายามที่จะเพิ่มพูนความสามารถของตนเองขึ้นไปเรื่อยๆ ทำให้ทราบถึงความก้าวหน้าและข้อบกพร่องต่างๆ ของตนเอง เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและแก้ไขปรับปรุงให้มีการพัฒนาไปในแนวทางที่ดีต่อไป

#### 4.6 การสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอน

วรณี ลิ้มอักษร (2551) การจูงใจให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนขึ้นนั้น เป็นหน้าที่ที่ครูผู้สอนพึงปฏิบัติและหลีกเลี่ยงไม่ได้เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองตามศักยภาพที่มีอยู่ได้จากความสำคัญของการจูงใจในการเรียนการสอนดังกล่าวครูผู้สอนจึงต้องสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรใช้ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่เป็นเรื่องใกล้ตัวโดยตั้งคำถามให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบให้มากที่สุด ทั้งนี้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น และเกิดความสนใจ

2. การทำให้นักเรียนนำความสามารถที่มีไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นครูผู้สอนจะต้องสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่นักเรียน ซึ่งอาจทำได้โดย

2.1 ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือให้นักเรียนได้ทำงานที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในขั้นต้นก่อนทั้งนี้จะเป็นการสร้างเชื่อมั่นในตนเองให้เกิดขึ้น จากนั้นจึงค่อยเพิ่มระดับความยากหรือความซับซ้อนของงาน และเนื้อหาในการเรียนขึ้นไป

2.2 ครูผู้สอนต้องสร้างความชัดเจนในจุดประสงค์ของการเรียนและแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็นช่วงสั้นๆ เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในระยะเวลาที่ไม่มากนักอีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองด้วย

3. การสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนและให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียน ไม่ใช่เรียนเพื่อให้ได้คะแนนสูงหรือสำเร็จการศึกษาทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเองทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ทำได้โดย

3.1 ทำให้การเรียนสนุกสนาน ซึ่งครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบของเกมทำให้นักเรียนได้รับความรู้ควบคู่กับความสนุกสนานไปพร้อมกัน

3.2 การอธิบายความรู้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนในปัจจุบันกับสภาพความเป็นจริงในสังคม โดยสอนให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันมากที่สุด

4. การสอนให้นักเรียนยอมรับในสิ่งที่ผิดพลาดหรือความล้มเหลว เพื่อให้นักเรียนตระหนักว่าการเรียนหรือการทำงานต่างๆ จะต้องพบกับอุปสรรคมากมายซึ่งถือเป็นเรื่องธรรมดา หากรู้จักเปลี่ยนอุปสรรคความล้มเหลวที่เกิดขึ้นให้เป็นแรงผลักดันในการทำงานก็จะกลายเป็นประโยชน์และเป็นบทเรียนที่ดี นอกจากนี้ หากนักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอนในสิ่งที่ตนเองยังมีข้อผิดพลาดก็จะช่วยให้เกิดการพัฒนาได้

5. การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความอบอุ่น โดยครูผู้สอนให้ความสำคัญกับนักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่านักเรียนจะมีความสามารถในระดับใดก็ตามและการมอบหมายงานที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

6. การใช้ตัวแบบที่มีความสามารถระดับเดียวกับนักเรียนจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเองและมีกำลังใจที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จอีกด้วย

นอกจากนี้ อารี พันธุ์มณี (2546) ได้อธิบายหลักการในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มเติมดังนี้

1. การเสริมแรงด้วยคำชมและคำตำหนิ ซึ่งทั้งคำชมและคำตำหนิล้วนแต่มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กโดยเฉพาะคำชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิและมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กชายมากกว่าเด็กหญิงส่วนนักเรียนที่เรียนดีเมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับคำชมเชย
2. คะแนนการสอบเป็นเครื่องจูงใจในการเรียนรู้และมีความหมายต่อนักเรียนมาก ดังนั้น การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ เอาใจใส่ต่อการเรียนซึ่งจะส่งผลดีต่อตัวนักเรียนด้วย
3. การส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่สนใจโดยครูผู้สอนอาจจะคอยเป็นที่ปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มเติมความรู้ด้วยตนเอง
4. การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับการเสริมแรงอย่างทั่วถึง มีการตั้งรางวัลสำหรับการทำงานได้ตามเป้าที่กำหนด โดยที่ไม่ได้ให้รางวัลเพียงแต่ผู้ที่ชนะในการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลนักเรียนที่มีพัฒนาการที่ดีขึ้นด้วย

จากหลักการที่นักวิชาการได้กล่าวไว้เกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจในการเรียนนั้น ผู้วิจัยคิดว่า น่าจะสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีนั้นจะส่งผลต่อพฤติกรรมในการเรียนรู้ทั้งสิ้น ดังนั้น หากครูผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้และจัดกิจกรรมตามหลักการสร้างแรงจูงใจแล้ว การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนได้รับประโยชน์สูงสุดและสามารถพัฒนาตนเองตามศักยภาพได้

#### 4.7 การวัดแรงจูงใจในการเรียน

นิภารัตน์ รูปไข่ (2557) กล่าวว่า นักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้มาตรวัดแรงจูงใจในการเรียน (Academic motivation scale) ของ Harter (1980) และมาตรวัดของ Vallerand et al. (1992) ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. Harter (1980)อ้างถึงในนิภารัตน์ รูปไข่, 2557) ได้สร้างมาตรวัดแรงจูงใจในการเรียน เพื่อใช้วัดนักเรียนในชั้นเรียน ซึ่งแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ แรงจูงใจภายนอก เป็นการได้รับการเสริมแรงที่มีอิทธิพลมาจากสังคม เช่น การได้รับคำชมเชยจนถึงการได้รับสิ่งของเป็นรางวัลเมื่อนักเรียนรู้สึกว่าเป็นคนที่มีความสามารถที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จได้ และแรงจูงใจภายใน เป็นความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ของนักเรียนด้วยตนเอง

2. มาตรวัดของ Vallerand et al (1992 อ้างถึงในนิภารัตน์ รูปไข่, 2557) ได้สร้างมาตรวัดที่พัฒนามาจากทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเอง (Self-determination theory) ซึ่งวัดทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

- 2.1 แรงจูงใจภายใน ทำให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความต้องการประสบความสำเร็จ การกระตุ้นประสบการณ์

2.2 แรงจูงใจภายนอก ทำให้เกิดการควบคุมจากภายนอก การควบคุมการเสริมแรง และการควบคุมเฉพาะ

2.3 การขาดแรงจูงใจ ทำให้เกิดการขาดแรงจูงใจในการเรียน

มาตรวัดแรงจูงใจในการเรียนของ Vallerand et al. (1992) มีการตรวจสอบคุณภาพด้วยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงแบบวัดซึ่งเว้นระยะห่างเป็นเวลา 1 เดือนพบว่ามีความเที่ยงเท่ากับ 0.79 และการตรวจสอบความเที่ยงเชิงสอดคล้องภายในมีค่าเท่ากับ 0.88 มาตรวัดแรงจูงใจในการเรียนของ Harter (1980) และมาตรวัดของ Vallerand et al. (1992) มีองค์ประกอบที่มีลักษณะคล้ายกันในเรื่องแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกอีกทั้งการศึกษาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียนนั้นพบว่าแรงจูงใจแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาใช้ในการวัดแรงจูงใจในการเรียนและพัฒนามาตรวัดแรงจูงใจในการเรียนขึ้นเพื่อใช้วัดแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

## 5. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

### 5.1 ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

พจนานุกรมศัพท์ปรัชญา อังกฤษ-ไทย อธิบายว่า มโนทัศน์ (concept) หมายถึง ภาพที่เกิดขึ้นในใจซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งหลายสิ่งต่างกัน แต่มีลักษณะบางอย่างคล้ายกัน

พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ อธิบายว่า มโนทัศน์ ความคิดรวบยอด (concept) หมายถึง ภาพหรือความคิดในสมองที่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ประกอบด้วยคุณสมบัติร่วมที่สำคัญของสิ่งนั้น ซึ่งขาดไม่ได้ หากขาดไปจะทำให้ไม่ใช่สิ่งนั้น

Bruner Goodnow and Austins (1956, p.10) กล่าวว่ามโนทัศน์หมายถึง เครือข่ายของข้อสรุปทางสัญลักษณ์ที่เป็นแบบสังเกตได้ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ หรือเหตุการณ์ รวมทั้งข้อสรุปแบบที่สังเกตไม่ได้ด้วย

De Cecco (1968, p.388) ให้ความหมายของมโนทัศน์ว่า หมายถึง กลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะต่างๆ ร่วมกัน อาจเป็นสิ่งของเหตุการณ์ หรือบุคคลต่างๆ ซึ่งเรากำหนดมโนทัศน์เหล่านี้ด้วยการเรียกชื่อ เช่น หนังสือ นักเรียน เป็นต้น

Good (1973,p.124) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. ความคิดหรือลักษณะร่วมที่สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มหรือเป็นพวกได้
2. ความคิดทั่วไป หรือเชิงนามธรรม เกี่ยวกับ สถานการณ์ กิจกรรม หรือวัตถุ
3. ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็น ความคิด หรือภาพของความคิด

Goodwin and Klaus Meier (1975,246) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เราเข้าใจถึงคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เหตุการณ์ หรือ กระบวนการ ทำให้เราแยกสิ่งต่างๆ ออกจากกันได้และในขณะเดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงเข้ากับสิ่ง ที่เป็นประเภทเดียวกันได้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2532, หน้า 32) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ว่าเป็นภาพที่เกิดขึ้นในใจ ของบุคคล เกี่ยวกับกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีคุณสมบัติและมีลักษณะร่วมกัน กลุ่มของสิ่งเร้านี้อาจจะเป็น ชนิด รูปภาพ วัตถุ บทบาท เหตุการณ์ หรือบุคคลก็ได้ มโนทัศน์เป็นองค์ประกอบย่อยๆ อยู่ในระบบ โครงสร้างของความรู้ ในบางครั้งมโนทัศน์ตั้งแต่สองมโนทัศน์ขึ้นไปจะสัมพันธ์กันสรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ได้

Bell (1981, p.108) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความคิดนามธรรม ในการจัดกลุ่มของสิ่งของหรือเหตุการณ์ใดที่เป็นตัวอย่าง เช่น คำว่าซบเซด สับเซต การเท่ากัน การ ไม่เท่ากัน รูปสามเหลี่ยม ลูกบาศก์ รัศมี เป็นต้น

Toumasis (1995, p.98) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความคิดขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อสิ่งเร้า โดยนักเรียน สามารถแยกประเภทของสิ่งเร้าที่มีความสัมพันธ์กันและไม่สัมพันธ์กันได้

Schwarz and Hershkowitz (1999, p.363) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ไว้ว่า หมายถึง ความเข้าใจของบุคคลที่เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้มโนทัศน์ ซึ่งสามารถสรุป ออกมาเป็นบทนิยามทางคณิตศาสตร์

พรณทิพย์ ม้ามณี (2520, หน้า 29) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความ เข้าใจและความสามารถในการเก็บใจความหรือย่อเนื้อหาที่เรียนได้ รวมทั้งสามารถนำไปใช้หรือ สร้างเป็นกรณีทั่วไปได้ ซึ่งเป็นความหมายที่กว้างกว่าการเข้าใจธรรมดา

อัมพร ม้าคะนอง(2547, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความคิดนามธรรมที่ทำให้มนุษย์สามารถแยกแยะวัตถุหรือเหตุการณ์ว่าเป็นตัวอย่าง หรือไม่เป็นตัวอย่างของความคิดที่เป็นนามธรรมนั้น ตัวอย่างของมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ เช่น มโนทัศน์ของการเท่ากัน มโนทัศน์ของรูปเรขาคณิต เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปความหมายได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจความสามารถในการสรุปใจความ จัดประเภทหรือจัดกลุ่มของเนื้อหา ซึ่งเกิดจากการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถแยกประเภทของสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันและไม่ สัมพันธ์กันได้ รวมทั้งสามารถสรุปออกมาเป็นความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้

## 5.2 ความสำคัญของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

Ausubel (1968, p.505) กล่าวว่ามโนทัศน์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในสังคม เนื่องจากพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นด้านความคิด การสื่อความหมายระหว่างกัน การแก้ปัญหา การตัดสินใจล้วนแต่ต้องผ่านมโนทัศน์มาก่อนทั้งสิ้น

วีณา วัตตะมะวิชัย (2535, หน้า 135) กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเพราะว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานของความรู้สาขาหนึ่งๆ มโนทัศน์จะเป็นตัวที่ใช้สร้างทฤษฎี และข้อสรุปต่างๆ และยังเป็นกุญแจไปสู่ความเข้าใจกฎเกณฑ์และหลักการจะเห็นว่า หลักสูตรใหม่ ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มประสบการณ์ใดก็ตาม จะพยายามที่จะให้นักเรียนรู้มโนทัศน์ของวิชานั้นๆ

ณัชชา กมล (2542, หน้า 23) กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาใดๆ ก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องเกิดมโนทัศน์ เนื่องจากมโนทัศน์จะสามารถช่วยให้นักเรียน จัดประเภท สรุปของสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะร่วมกัน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็วขึ้น

ยลนา พลชัย (2548, หน้า 19) กล่าวถึงความสำคัญของมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหา ในการสื่อสาร สื่อความหมายต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้รวมเร็วและชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะมโนทัศน์จะช่วยให้นักเรียนสามารถจัดระบบความรู้ไว้อย่างเป็นระเบียบ ทำให้จำง่าย สามารถจัดประเภท สรุป และมองเห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะร่วมกัน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้รวดเร็วขึ้น และการใช้สื่อนวัตกรรมที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ในเรื่องต่างๆ ได้ดี

### 5.3 ประเภทของมโนทัศน์

มโนทัศน์สามารถจำแนกได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เกณฑ์ใดในการจำแนก จากการศึกษาพบว่านักการศึกษาหรือนักวิชาการได้แบ่งประเภทของมโนทัศน์ไว้ ดังนี้

De Cecco (1968:390-398 อ้างถึงใน ชูชีพ อ่อนโคกสูง, 2522: 102-103) ได้แบ่งมโนทัศน์ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. มโนทัศน์ชนิดเชื่อมโยงลักษณะ (Conjunctive Concept)
2. มโนทัศน์ชนิดแยกแยะ (Disjunctive Concept)
3. มโนทัศน์ชนิดสัมพันธ์ (Relation Concept)

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 17) รูปแบบของมโนทัศน์ แผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ที่เชื่อมกันอยู่ในรูปแบบต่างๆ จะทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ แผนผังความคิดมีมากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับการนำมาใช้กับลักษณะข้อมูล องค์ประกอบต่างๆ ของข้อมูล ที่มีความเหมาะสมกับโครงสร้างของกรอบมโนทัศน์ตลอดจนความต้องการของผู้ใช้ โดยมีลักษณะที่หลากหลายนดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ผังมโนทัศน์ หรือผังมโนภาพ (Concept Map)
2. ผังความคิด (Mind Map หรือ Mind mapping)
3. ผังใยแมงมุม (Web Diagram หรือ Spider Map)
4. ผังโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure)
5. แผนภูมิเวนน์ (Venn Diagram)
6. ผังแบบขั้นบันได (Descending ladder หรือ Time ladder Map)
7. ผังวงจร, ผังวัฏจักร (Cycle Map)
8. ผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน (Flowchart Diagram)
9. ผังแสดงความสัมพันธ์ (Matrix Diagram)
10. ผังก้างปลา (Fishbone map)
11. ผังแสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่างๆ (Interval Graph หรือ Time line)
12. ผังลำดับเหตุการณ์ (Order Graph หรือ Events Chain)
13. ผังแสดงความสัมพันธ์แบบจำแนกประเภท (Classification Map)

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ประเภทของมโนทัศน์มีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับข้อมูลสาระสำคัญ หรือสิ่งที่ต้องการสื่อสารควรเลือกให้เหมาะสมกับการนำเสนอข้อมูล

#### 5.4 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสร้างมโนทัศน์

Bruner et al.(1978, p.1-2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการสร้างมโนทัศน์ของ บรูเนอร์ สรุปว่า สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรามีความซับซ้อนยุ่งยากแตกต่างกันและเหมือนกันมากมาย แม้กระนั้นก็ตามมนุษย์ก็ยังสามารถที่จะจัดกลุ่ม ประเภท พวก แยกตามความแตกต่างและหาความสัมพันธ์ของความเหมือนกันในสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหลือเชื่อ วิธีการเหล่านี้คือ “กระบวนการจัดประเภท” (The process of categorizing) ซึ่ง บรูเนอร์ และคณะวิจัยกระบวนการคิดของมนุษย์ที่เรียกว่า การจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ที่คนได้เรียนรู้และนำมาใช้จนเป็นนิสัย สะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมที่คนเติบโตขึ้นมา

การสร้างมโนทัศน์โดยจัดสิ่งเร้าออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้คุณลักษณะ (Attributes) เป็นเกณฑ์นี้เรียกว่า กระบวนการจัดประเภท ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ



1. การก่อรูปมโนทัศน์ (The act of concept formation) คือ กิจกรรมแรกที่น่าไปสู่การเรียนรู้มโนทัศน์ มนุษย์จะสร้างมโนทัศน์ของบางสิ่งบางอย่างได้ก่อนที่จะรู้ว่ามโนทัศน์นั้นๆ คืออะไร กิจกรรมในข้อนี้เป็นการค้นหา แยกแยะประเภทของสิ่งต่างๆ ว่าจัดออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง

2. การรู้มโนทัศน์ (The act of concept attainment) คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากการสร้างมโนทัศน์แล้ว กล่าวคือ ได้แยกสิ่งต่างๆ ออกเป็นประเภทๆ ชัดเจนตามคุณลักษณะที่เหมือนกันกิจกรรมในข้อนี้ผู้เรียนจะแสดงให้เห็นได้โดยสามารถบอกได้ว่ามโนทัศน์ของสิ่งนั้นๆ คืออะไรยกตัวอย่างมโนทัศน์และบอกถึงลักษณะพื้นฐานและคุณลักษณะของมโนทัศน์ได้

ยุทธวิธีการคิดที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้มโนทัศน์มี 2 แบบ คือ

#### 1. ยุทธวิธีการคิดแบบเลือก(Selection thinking strategies)

ยุทธวิธีการคิดแบบนี้เป็นเงื่อนไขที่ครูจะไม่ระบุ หรือแยกตัวอย่างของมโนทัศน์ไว้ให้ ไม่ได้ระบุว่าตัวอย่างใด ใช่ หรือไม่ ผู้เรียนจะต้องจัดตัวอย่างของมโนทัศน์ด้วยตัวเอง

#### 2. ยุทธวิธีการคิดแบบรับ(Reception thinking strategies)

การคิดแบบนี้เป็นเงื่อนไขการเรียนรู้ที่ครูระบุหรือแยกตัวอย่างไว้ให้แล้วอย่างชัดเจน นักเรียนเพียงตอบตามเงื่อนไขที่ครูระบุ

สรุปว่ายุทธวิธีการคิดแบบเลือกผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดมากกว่ายุทธวิธีการคิดแบบรับที่ครูจัดการข้อมูลไว้ให้ผู้เรียนแล้ว ซึ่งในโลกอนาคตผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ใช้ยุทธวิธีแบบเลือกมากขึ้น เพราะจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดตัดสินใจด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และทำให้ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

### 5.5 การพัฒนาให้เกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 47) กล่าวไว้ว่าการรูปแบบการจัดกรอบมโนทัศน์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรศึกษารูปแบบกรอบมโนทัศน์ในแบบต่างๆ ที่มีอยู่อย่างหลากหลายให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียด ประกอบด้วย รูปแบบ วัตถุประสงค์ การสร้างและการนำไปใช้ในสาระวิชานั้น

2. วิเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ด้านผังหรือกรอบมโนทัศน์มาใช้ประกอบรูปแบบใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาสาระนั้น

3. ลงมือฝึกสร้างผังหรือกรอบมโนทัศน์ โดยการถ่ายทอดผ่านผังมโนทัศน์หรือกรอบความคิดฝึกสร้างกรอบมโนทัศน์หรือผังความคิดในรูปแบบใหม่ของตนเอง

4. สอนให้ผู้เรียนรู้จักและใช้กรอบมโนทัศน์หรือผังความคิดที่หลากหลาย

5. ฝึกให้ผู้เรียนลงมือทำโดยผู้สอนคอยชี้แนะ

### 5.6 การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

Wilson (1971 , p. 645-670) ได้กล่าวถึงการวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ไว้ว่า การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ถือเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความเข้าใจ โดยที่ความรู้เชิงมโนทัศน์นั้น หมายถึง ความสามารถในการสรุปความหมายของสิ่งที่ได้รับจากการเรียนการสอนตามความเข้าใจของตนเอง รู้จักนำข้อเท็จจริงของเนื้อหาที่เรียนแล้วมาสัมพันธ์กัน

ณัชชา กมล (2542, หน้า 30) การวัดมโนทัศน์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความเข้าใจซึ่งในการออกข้อสอบนั้น ผู้ออกข้อสอบต้องทำการวิเคราะห์มโนทัศน์เรื่องนั้นๆ ออกมาก่อน เพื่อการออกข้อสอบจะได้ครอบคลุมมโนทัศน์ทั้งหมดที่ต้องการวัด

ธีรนาถ ธงงาม (2548, หน้า 26) การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความเข้าใจ จึงเป็นการวัดความเข้าใจข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และ ขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ โดยลักษณะคำถามต้องไม่ใช่การให้หาผลลัพธ์ แต่เป็นการถามถึง ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความเข้าใจ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ โดยลักษณะคำถามต้องไม่ใช่ให้หาผลลัพธ์ และในการออกข้อสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์นั้น จำเป็นจะต้องวิเคราะห์มโนทัศน์ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัด แล้วจึงออกข้อสอบ ให้ตรงกับมโนทัศน์ที่ได้วิเคราะห์ไว้

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

จิรขพรธรณ ชาญช่วง (2561) ได้ศึกษาผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน กลุ่มควบคุมคือ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แบบทดสอบก่อนเรียน(Pre test) 2) แบบทดสอบหลังเรียน (Post test) 3)แบบทดสอบความคงทนในการเรียน 4) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนผ่านชุดการเรียนรู้ฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้แท็บเล็ตเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ระดับความสามารถและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F=0.693$ ),  $\text{sig}=0.504$  3) ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถสูงมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วชิราพร ภักค์คุณพันธ์ (2561) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test dependent samples ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

อดิศักดิ์ เมฆสมุทร, สุรพล บุญลือ, กิรติ ดันเสถียร (2560) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความสามารถการอ่านคำควบกล้ำ โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริงที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนวัดบางประกอก ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่องคำควบกล้ำ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของหนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน แบบประเมินความสามารถในการอ่าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำควบกล้ำ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านคำควบกล้ำ ผลการวิจัยพบว่า (1)การพัฒนาหนังสือส่งเสริมกิจกรรมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริงโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 81.11/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 (2)ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.05 อยู่ในระดับเกณฑ์ระดับดีมาก (3) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้เรื่องคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริงโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

ศุภกร ภิรมงคล (2558) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 66 คน สอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย แบบวัดแรงจูงใจในการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฑามาศ มีสุข (2558) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกับการเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

## 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Sandisky (2015) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาโดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษา ใช้แบบประเมินในเกมที่ให้ผลบ็อนกลับแบบทันที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เกิดมาจากแรงจูงใจภายใน ในขณะที่นักเรียนบางคนเปลี่ยนจากแรงจูงใจภายในเป็นการใช้แรงจูงใจภายนอก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของกลไกเกมที่ใช้ในการเรียน

Gabriel (2013) ได้ศึกษาผลของการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาโท โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันด้วยวิธีการให้คะแนนแสดงอันดับคะแนนของผู้นำ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคเกมมิฟิเคชันทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้นและมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

Simoes et al. (2013) ได้นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนกับนักเรียนระดับชั้น K- 6 โดยสร้างกิจกรรมทั้งหมดในเว็บไซต์ Schooooools. com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการ

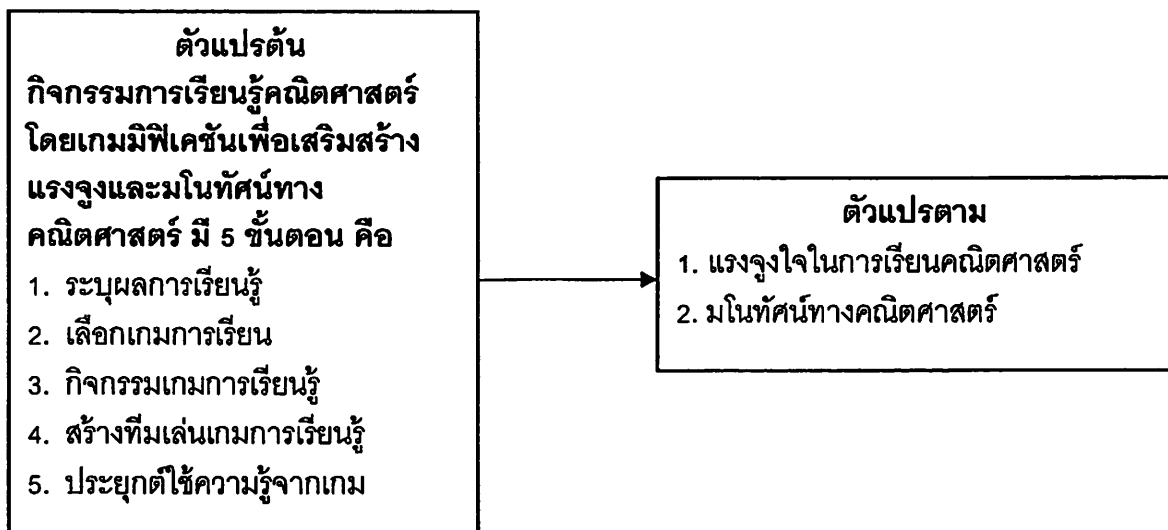
ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ประเภทหนึ่งตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เช่น สร้างคลิปวิดีโอใส่ไว้ในระบบ เพื่อให้นักเรียนเข้าไปชมเมื่อนักเรียนเข้าไปชมแล้วจะได้รับแต้มสะสมเป็นรางวัล และหากเป็นคนแรกที่ได้เข้าไปชม พร้อมทั้งเขียนแสดงความคิดเห็นลงในระบบนักเรียนคนนั้นจะได้เหรียญรางวัลเพิ่มเติม สร้างระบบเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าไปดูแต้มสะสมของตน ระดับชั้น กราฟแสดงระดับความก้าวหน้า หรือเหรียญรางวัลที่ตนได้รับจากการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น พร้อมทั้งยังสามารถแบ่งปันข้อมูลเหล่านี้ให้แก่เพื่อนคนอื่นๆ ได้สำหรับการประเมินผลการเรียนของนักเรียนนั้นได้กำหนดให้นักเรียนทุกคนต้องเข้าไปทำแบบทดสอบต่างๆ ในระบบซึ่งจะมีระดับความยากที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับชั้นของนักเรียนทั้งนี้เป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ คือ ต้องการสร้างแรงจูงใจและความผูกพันในการเรียนของนักเรียน

Barata, Gama, Jorge and Goncalves (2013) ได้จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) โดยนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนของนักศึกษาสาขาระบบข้อมูลและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ Instituto Superior Tecnico ประเทศโปรตุเกสสำหรับการสอนวิชาการผลิตสื่อประสม (Multimedia Content Production: MCP)

Dominguez (2012) ได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชัน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันผ่านระบบอีเลิร์นนิ่งทำให้นักเรียนมีความท้าทายมีคะแนนในการทำแบบฝึกหัดและมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสามารถช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น การเรียนโดยใช้กิจกรรมเกมมิฟิเคชันจะทำให้นักเรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ได้ด้วยตนเองและมีความคงทนในการเรียนสูงขึ้นด้วย

## 7. กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านความตรงของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ธำรงโสทธิสกุล อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

1.2 อาจารย์สุภารัตน์ เชื้อโชติ อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษาวิชาสาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

1.3 นางสาวสุจิตพร สอนอ่อน ครูชำนาญการพิเศษ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

2. การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มประชากรไว้ ดังนี้

2.1 ชั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาง จำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อนอย่างละ 1 คน จำนวน 3 คน

2.2 ชั้นทดลองแบบกลุ่ม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 โรงเรียนบ้านหลักร้อย จำแนกนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน จำนวน 9 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐานที่ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้ โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ และศึกษาผลการเรียนของนักเรียน 3 ปีย้อนหลัง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านนายาง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือหน่วย เรียง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐานที่ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้ โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ขอบข่ายเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร บทความและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาหลักการวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรียง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อนำไปกำหนดขอบเขต



ของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน  
อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้าง  
แรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.6 กำหนดองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์  
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของ  
กิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้

1.6.1 ชื่อกิจกรรม

1.6.2 คำชี้แจงสำหรับครู

1.6.3 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000

เรื่องที่ 2 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

เรื่องที่ 3 หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

เรื่องที่ 4 การเปรียบเทียบจำนวน

เรื่องที่ 5 การเรียงลำดับจำนวน

เรื่องที่ 6 แบบรูปของจำนวน

ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทาง  
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน  
100,000 ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

1.7 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 จำนวน 6 เรื่อง  
เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบแก้ไขส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปปรับปรุง

1.8 นำแบบประเมินความเหมาะสมแบบมาตราส่วนประมาณค่าพร้อมทั้งกิจกรรม  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อ  
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.9 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์ผลเพื่อ  
หาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญมา  
วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยเกณฑ์  
พิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best 1981, p.147)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมใน  
ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับ  
มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับ  
ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับ  
น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับ  
น้อยที่สุด

1.10 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้าง  
แรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงในส่วนที่  
บกพร่อง

1.11 นำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ  
และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์เขต 1 กลุ่ม  
โรงเรียนเครือข่ายนายาง อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

1.12 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้  
เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 จากสูตร E1/E2 โดยพิจารณา ดังนี้

1.12.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม  
ระหว่างเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากทุกกิจกรรม (E1)

1.12.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลัง  
เรียน เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรมแล้ว (E2)

1.13 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเสริมสร้าง  
แรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาจัดทำเป็นฉบับ  
สมบูรณ์

2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน  
เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัย  
ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบประเมินความ  
เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 กำหนดกรอบเนื้อหาและหัวข้อที่ต้องการประเมิน ดังนี้

2.2.1 การประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 การประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม

2.2.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103) ซึ่งกำหนดความหมายของความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.2.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.4 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อตรวจสอบระดับความเหมาะสม

2.2.5 นำรายการประเมินที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาจัดพิมพ์แบบประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

1.1 ติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 ดำเนินการยื่นคำร้องขอความอนุเคราะห์การออกหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์พร้อมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

1.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คืบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. การหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปหาประสิทธิภาพดังนี้

2.1 นำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตต์เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาง อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตต์ จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2.2 นำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กโดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตต์เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาง อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตต์ จำนวน 9 คน

2.3 จัดพิมพ์กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. นำแบบประเมินความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดความหมายของระดับตามความเหมาะสมดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้น ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.2 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยวิเคราะห์ E1/E2 ดังนี้

1.2.1 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (E1)

1.2.2 หาค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (E2)

**ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

#### **แหล่งข้อมูล**

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตต์ เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาง อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตต์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนายาง อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตต์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตต์ เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

#### **ตัวแปรที่ศึกษา**

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

ตัวแปรตาม คือ 1. แรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. แบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000  
การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล

1.2 สร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่บกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยแบบสอบถามควรกำหนดให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อความหมายได้ง่าย

1.4 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.5 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลิน ไทย,ม.ป.ป.,หน้า 181) โดยแบบประเมินต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

1.6 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

1.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป

2. แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล

2.2 ศึกษาขอข่ายสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

2.3 วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สัดส่วนความสำคัญของจำนวนข้อสอบ แล้วกำหนดข้อสอบแบบทดสอบเป็นลักษณะการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความรู้ความเข้าใจ จำนวน 40 ข้อ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้ง 6 เรื่อง

2.5 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่บกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยข้อสอบควรกำหนดให้สอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจน และสื่อความหมายได้ง่าย

2.6 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนถูกต้อง ความสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น

2.7 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC)(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลิน ไทย,ม.ป.ป.,หน้า 181)โดยแบบประเมินต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) อยู่ระดับ 0.67 - 1.00

2.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ

2.9 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เลือกไว้จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายนายาย อําเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้ว มาตรวจให้คะแนน และรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนแล้วทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบหาค่าอำนาจจำแนก( $r$ )โดยวิธีของบรูเนอร์ และนำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกแล้วไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ(Lovett) โดยมีเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.85 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.78 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้ได้

2.10 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป

### แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบ (One Group Pretest – Posttest Design) (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ลักษณะของแบบแผนการทดลองแสดงสัญลักษณ์ได้ ดังนี้

ตาราง 4 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทำการทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T <sub>1</sub>	คือ	การทดสอบก่อนได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมเกมมิฟิเคชัน
X	คือ	การสอนโดยใช้กิจกรรมเกมมิฟิเคชัน
T <sub>2</sub>	คือ	การทดสอบหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมเกมมิฟิเคชัน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการ ดังนี้

1. เปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนน และนำมาหาค่าร้อยละ ก่อนเรียนของนักเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test dependent)

2. เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test dependent)



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังนี้

1. ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

1. ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

1. ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 6 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000

กิจกรรมที่ 2 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

กิจกรรมที่ 3 หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

กิจกรรมที่ 4 การเปรียบเทียบจำนวน

กิจกรรมที่ 5 การเรียงลำดับจำนวน

กิจกรรมที่ 6 แบบรูปของจำนวนเรื่อง

ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม ซึ่งมีการจัดกิจกรรมดังตาราง 5

ตาราง 5 ตารางแสดงขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอน	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
ขั้นตอนที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้	1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม 2. ครูใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ 3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. นักเรียนแต่ละคนตั้งใจฟังขณะคุณครูกำลังชี้แจง 2. นักเรียนทำความเข้าใจคำถามและตอบคำถาม
ขั้นตอนที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้	1. ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะสอนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ครูเลือกเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนจะเรียน 3. ครูอธิบายพฤติกรรมในการเรียน โดยใช้เกมคูณชั้นเรียน 4. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. นักเรียนทำความเข้าใจในเรื่องของมโนทัศน์ที่กำลังจะเรียน 2. นักเรียนตั้งใจฟังขณะที่ครูกำลังอธิบายพฤติกรรมในการเรียน เพื่อให้ นักเรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน 3. นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งของการทำกิจกรรม

## ตาราง 5 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมเกมการ เรียนรู้	<p>1. ครูอธิบายเกมการเรียนรู้ เกี่ยวกับ กฎ กติกาการเล่น เกม ในการ เล่น เกมแต่ละครั้งจะกำหนดเป้าหมาย เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ตามเป้าหมาย หรือ สามารถตอบคำถาม จะได้รับ คะแนนสะสม เมื่อสิ้นสุดการเล่น จะนับผลรวมของคะแนนสะสม และเรียงลำดับจากทีมที่มากที่สุด ไปน้อยที่สุด เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมทีม ไหนมาสามารถสะสมคะแนนได้ มากที่สุดจะได้รับรางวัลตอบแทน</p> <p>2. ครูสาธิตวิธีการเล่นเกมให้ นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิด โอกาสให้นักเรียนสอบถาม หากมี ข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม</p> <p>3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>1. นักเรียนตั้งใจฟังคุณครู อธิบายเกมการเรียนรู้ และทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎ กติกา และเงื่อนไขในการทำกิจกรรม</p> <p>2. หากนักเรียนมีข้อสงสัย ในขณะที่คุณครูกำลังอธิบาย นักเรียนสามารถสอบถาม เพิ่มเติมได้</p>
ขั้นตอนที่ 4 สร้าง ทีมเล่นเกมการ เรียนรู้	<p>1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยคละ ความสามารถกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน</p> <p>2. ครูคอยชี้แนะและสนับสนุน เพื่อให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตาม เกมการเรียนรู้ พร้อมกับสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน</p> <p>3. สรุปความรู้และมโนทัศน์ที่ นักเรียนได้รับจากกระบวนการเกม มิพีเคชัน</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกับสรุปผล คะแนนสะสมของนักเรียนเพื่อ เรียงลำดับและมอบรางวัลให้กับ กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด</p>	<p>1. นักเรียนแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ คละความสามารถ</p> <p>2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกัน ทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ของเพื่อน ในกลุ่มให้ชัดเจนและช่วยกันลง มือทำชิ้นงานหรือกิจกรรม</p> <p>3. นักเรียนช่วยกันสรุปมโนทัศน์ ที่ได้จากเกมการเรียนรู้</p> <p>4. หลังจากสรุปผลการทำ กิจกรรมแล้วนักเรียนกลุ่มที่ได้ คะแนนสะสมมากที่สุดจะได้รับ ของรางวัลตอบแทน</p>

ตาราง 5 (ต่อ)

ขั้นตอน	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
ขั้นตอนที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้ จากเกม	1. ครูให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน 2. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 3. ครูใช้คำถามเชื่อมโยงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ 2. นักเรียนแต่ละทีมระดมสมองออกแบบการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเกม โดยระบุหน้าที่ของแต่ละคน 3. แต่ละทีมนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้เพื่อนในชั้นเรียนรับฟัง 4. นักเรียนและครูก่อร่างร่วมกันอภิปรายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ตารางแสดงระดับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้			
1.1 ใช้กิจกรรมสร้างความสนใจเหมาะสมกับนักเรียน	4.33	1.00	มาก
1.2 ใช้สื่อ (วิดีโอ ,สื่อเทคโนโลยี หรือเกมฯลฯ) สอดคล้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.3 คำถามที่ใช้กระตุ้นเชื่อมโยงความเข้าใจของนักเรียน	4.00	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.22	0.59	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
<b>2. กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 เลือกเกม การเรียนรู้</b>			
2.1 ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม ความกับวัยและความรู้พื้นฐานของนักเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
2.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว อธิบายให้นักเรียนเข้าใจ	4.67	0.47	มากที่สุด
2.3 มโนทัศน์มีความครอบคลุมเนื้อหา เจลีย์	4.67	0.47	มากที่สุด
<b>3. กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 กิจกรรม เกมการเรียนรู้</b>			
3.1 มีการกำหนดเป้าหมาย ระบุพฤติกรรมกา เรียนช่วยกันระดมความคิด การแก้ปัญหา ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	4.33	0.47	มาก
3.2 ครูอธิบายเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎ กติกา การเล่นอย่างชัดเจน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ	4.67	0.47	มากที่สุด
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้สอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับขั้นตอนในการเล่นเก มการเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
เจลีย์	4.56	0.47	มากที่สุด
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 สร้างทีม เล่นเกมการเรียนรู้</b>			
4.1 รูปแบบกิจกรรมส่งเสริมการสร้างมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์	4.33	0.47	มาก
4.2 กิจกรรมเน้นให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์สรุปองค์ความรู้ สามารถถ่ายทอด ความรู้ ความเข้าใจ นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปถ่ายทอด ต่อไป	4.33	0.58	มากที่สุด
4.3 ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนและให้ คำแนะนำนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.82	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.4 กิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจใน วิชาคณิตศาสตร์	4.67	0.47	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.33	0.56	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม			มาก
5.1 กิจกรรมที่ปฏิบัตินักเรียนสามารถสรุปมโน ทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ในความเข้าใจของนักเรียน	4.00	0.00	มาก
5.2 กิจกรรมสรุปมโนทัศน์เหมาะสมกับนักเรียน	4.00	0.00	มาก
5.3 ใช้วิธีการสรุปมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ หลากหลาย	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย	4.00	0.00	มาก
สรุปผลรวม	4.36	0.42	มาก

จากตาราง 6 พบว่าผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมีพิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม มีความเหมาะสมมาก กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมาก และกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากตามลำดับ และพบข้อเสนอแนะจากการหาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปความสำคัญได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความเชื่อมโยง บางแผนทำได้ดี เช่น การยกตัวอย่าง การให้อธิบายความรู้เดิม บางแผนอาจจะเปลี่ยนเป็นการยกตัวอย่างตัวเลขจากในชีวิตประจำวัน และควรเพิ่มคำถามตอบทเรียนจากการเล่นเกมด้วย เพื่อแชร์สิ่งที่ได้เรียนรู้จากเกม ก่อนนำเข้าสู่ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม

ตาราง 7 ตารางแสดงระดับความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
<b>คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้</b>							
1.	<b>คำชี้แจงสำหรับครู</b>						
	1.1 อธิบายรายละเอียดครบถ้วน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	1.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่ายช่วยให้ครูนำไปปฏิบัติได้	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	1.3 ครูมีความเข้าใจสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.00	4.00	5.00	4.33	0.47	มาก
2.	<b>ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน</b>						
	2.1 ประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันชัดเจน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	2.3 อธิบายรายละเอียดของการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน	4	3	5	4.00	0.82	มาก
	เฉลี่ย	4.00	3.67	5.00	4.22	0.59	มาก
3.	<b>บทบาทของครู - นักเรียน</b>						

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
3.1	อธิบายบทบาทของครูและ นักเรียนอย่างชัดเจน เข้าใจ ง่าย	4	3	5	4.00	0.82	มาก
3.2	อธิบายรายละเอียดขั้นตอน เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
3.3	การสื่อความหมายภาษาที่ เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
3.4	ช่วยให้ครูมีความเข้าใจและ ปฏิบัติอย่างถูกต้อง	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.00	3.75	5.00	4.25	0.56	มาก
<b>4.</b>	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>						
4.1	ส่วนนำของแผนการ จัดการเรียนรู้						
4.1.1	ตัวชี้วัดและสาระการ เรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับ ปรับปรุง 2560)	4	4	5	4.33	0.47	มาก
4.1.2	สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และ ตัวชี้วัดสอดคล้องกัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4	4	4	4.67	0.24	มากที่สุด
4.2	สาระสำคัญ						
4.2.1	สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2.2	เนื้อหาความรู้เป็น ภาษาที่รัดกุมเข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2.3	มีความถูกต้อง ชัดเจน ใจง่าย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2.4	เนื้อหาความรู้เข้าใจ จดจำได้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด



ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
	เฉลี่ย	4.00	5.00	5.00	4.67	0.47	มากที่สุด
<b>4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
4.3.1	สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3.2	เสริมสร้างมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.3.3	ระบุพฤติกรรมที่ สามารถวัดและประเมินผลได้	4	4	5	4.33	0.47	มาก
4.3.4	มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.25	4.25	4.75	4.42	0.24	มาก
<b>4.4 สาระการเรียนรู้</b>							
4.4.1	สอดคล้องกับ สาระสำคัญ	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.4.2	ตรงตามสาระการ เรียนรู้หลักสูตรแกนกลาง	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.4.3	เสริมสร้างมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์	3	4	5	4.00	0.82	มาก
	เฉลี่ย	3.67	4.67	5	4.44	0.59	มาก
<b>4.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>							
4.5.1	สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5.2	สอดคล้องกับใบ ความรู้ ใบกิจกรรม	4	5	5	4.67	0.67	มากที่สุด
4.5.3	กิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน	5	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
	4.5.4 การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดมโน ทัศน์ทางคณิตศาสตร์	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	4.5.5 การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เสริมสร้างแรงจูงใจใน การเรียนคณิตศาสตร์	5	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.5.6 การจัดกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ จากเนื้อหาที่เรียน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	4.5.7 กำหนดระยะเวลา เหมาะสมกับกิจกรรม	3	4	5	4.00	0.82	มาก
	4.5.8 การจัดกิจกรรมได้ เหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของนักเรียน	4	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.38	4.25	5	4.54	0.46	มากที่สุด
	<b>4.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้</b>						
	4.6.1 สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.6.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียน บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.6.3 นักเรียนนำไปใช้ได้ จริงและสะดวกปลอดภัย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.6.4 เหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.25	5	5	4.75	0.35	มากที่สุด
	<b>4.7 การวัดและประเมินผล</b>						
	4.7.1 สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.7.2 ครอบคลุมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.47	มาก

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
	4.7.3 เครื่องมือที่ใช้วัด สอดคล้องกับกาจัดกิจกรรม การเรียนรู้	3	5	5	4.33	0.47	มาก
	4.7.4 เกณฑ์การประเมิน สอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มาก
	เฉลี่ย	3.75	4.75	5.00	4.50	0.59	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.21	4.53	4.95	4.56	0.37	มากที่สุด
<b>5.</b>	<b>สื่อการเรียนรู้</b>						
	5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชัน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	5.2 เสริมสร้างมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	5.3 มีการอธิบายรายละเอียด ในการดำเนินกิจกรรมที่ เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	5.4 เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	5.5 รูปแบบน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ย	4.00	4.00	4.60	4.20	0.28	มาก
	สรุปผลรวม	4.09	4.35	4.94	4.46	0.44	มาก

จากตาราง 7 พบว่าคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านสื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้านคำชี้แจงครู มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้านบทบาทครู-นักเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ และพบข้อเสนอแนะจากการหาความเหมาะสมของ

ผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปความสำคัญได้ดังนี้

คู่มือทำได้ดีโดยภาพรวมมีความสอดคล้องกับมโนทัศน์จุดประสงค์ และแนวทางการใช้เกม แต่ขั้นตอนอาจจะให้รายละเอียด เช่น การเลือกมโนทัศน์ คำถามที่ช่วยถอดบทเรียนจากเกมและเป็นคำถามที่เชื่อมโยงมโนทัศน์

3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 8

ตาราง 8 ความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านภาษาและเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียน 3 คน

ด้าน	ผลการหาประสิทธิภาพ	การปรับปรุงแก้ไข
เนื้อหา	เนื้อหาความเหมาะสมตามผลการเรียนรู้	-
ภาษา	นักเรียนมีปัญหาในการเข้าใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	ครูอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น
เวลา	นักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด	-

จากตาราง 8 พบว่าการตรวจความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านภาษาและเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ทำการปรับปรุงด้านภาษา อธิบายสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

ตาราง 9 ผลประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน 9 คน

รายการประเมิน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำกิจกรรม ( $E_1$ )	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ( $E_2$ )
เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000	75.31	74.44
$E_1/E_2 = 75.31/74.44$		

จากตาราง 9 พบว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 75.31 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 74.44 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 75.31/ 74.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอ ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียน 26 คน

แรงจูงใจในการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ก่อนการเรียน	4	2.83	0.36	11.34*	0.0000
หลังการเรียน	4	3.54	0.25		

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่านักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียน 26 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียน ( $\bar{X} = 2.83$ , S.D. = 0.36) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 3.54$ , S.D. = 0.25) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t=11.34$ , sig=.00)

2. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอดังตาราง 11

ตาราง 11 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียน 26 คน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ก่อนการเรียน	20	11.73	1.56	11.44*	0.0000
หลังการเรียน	20	15.00	2.02		

\* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ( $\bar{X} = 15.00$ , S.D. = 2.02) เมื่อเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ( $\bar{X} = 11.73$ , S.D. = 1.56) พบว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ( $t=11.44$ , sig=.00)

## บทที่ 5

### บทสรุป

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ มีบทสรุปดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันมี 6 กิจกรรม 1 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยเรื่องที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000 เรื่องที่ 2 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 เรื่องที่ 3 หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก เรื่องที่ 4 การเปรียบเทียบจำนวน เรื่องที่ 5 การเรียงลำดับจำนวน และเรื่องที่ 6 แบบรูปของจำนวนในแต่ละเรื่อง จะใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันได้แก่ ชั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ ชั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.31/74.44

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

จากผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. จากผลการตรวจสอบและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.31/74.44 ทั้งนี้

เนื่องจากกระบวนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันโดยศึกษาจากข้อมูลจากนักการศึกษา และได้ประยุกต์ใช้ขั้นตอนการสอนจากนักศึกษาดังนี้ Mac Meekin M., 2013, (Huang and Soman, 2013, pp. 7-14), และ Kapp, Karl M. (2012) โดยมีการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สร้างทีม ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม จากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้และนำไปหาประสิทธิภาพของกิจกรรมตามขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม รัตนะ บัวสนธ์ (2552) โดยทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านหลักร้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานีเขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบประเมินหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) จำนวน 3 คน พบว่าในด้านภาษาต้องปรับภาษาและอธิบายสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นและนำไปหาประสิทธิภาพของกิจกรรม แบบกลุ่มเล็ก (3:3) จำนวน 9 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.31/ 74.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ Simoes et al. (2013) ได้นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้น K-6 โดยสร้างกิจกรรมทั้งหมดในเว็บไซต์ ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ประเภทหนึ่งตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าไปชมเมื่อนักเรียนเข้าไปชมแล้วจะได้รับแต้มสะสมเป็นรางวัล และหากเป็นคนแรกที่ได้เข้าไปชม พร้อมทั้งเขียนแสดงความคิดเห็นลงในระบบนักเรียนคนนั้นจะได้เหรียญรางวัลเพิ่มเติม การใช้เกมมิฟิเคชัน ว่าแนวคิดดังกล่าวเป็นวิธีที่ดีที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และยังคงสอดคล้องกับ Sandisky (2015) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาโดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษา ใช้แบบประเมินในเกมที่ให้ผลป้อนกลับแบบทันที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เกิดมาจากแรงจูงใจภายใน ในขณะที่นักเรียนบางคนเปลี่ยนจากแรงจูงใจภายในเป็นการใช้แรงจูงใจภายนอก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของกลไกเกมที่ใช้ในการเรียน โดยการวิเคราะห์เอกสารหนังสือและวารสารงานวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มาบูรณาการกันอย่างเหมาะสมจะสามารถสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dominguez (2012)



ได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชัน มีกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาในมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันผ่านระบบ อีเลิร์นนิ่งทำให้นักเรียนมีความท้าทายมีคะแนนในการทำแบบฝึกหัดและมีแรงจูงใจในการเรียน เพิ่มขึ้นด้วย และ Gabriel (2013) ได้ศึกษาผลของการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาโท โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันด้วยวิธีการให้คะแนนแสดง อันดับคะแนนของผู้นำ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคเกมมิฟิเคชันทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างมี นัยสำคัญ ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงทำให้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อ เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดย ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.31/ 74.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชัน มีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยปรับตามแนวคิดของนักวิชาการ (Abuameerh & Saudi, 2012; Ahmad & Ghbari, 2016; สุमितตรา, 2545; กฤตวรรณ, 2554) เป็น แบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนการแสดงออกถึงความต้องการ หรือความปรารถนาของแต่ละบุคคลในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบ ผลสำเร็จลุล่วงหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้พบว่า ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจในการเรียน คณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้ผลสอดคล้องกับ จิรขพรรณ ชาญช่วง (2561) ทำวิจัย เรื่อง ผล ของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางและ ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1) ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนผ่านชุด การเรียนฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ แท็บเล็ตเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2) ระดับความสามารถและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ปฏิสัมพันธ์ ร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถสูงมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มปานกลางและ กลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิราพร ภักศ์คุณ พันธุ์ (2561) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test dependent samples ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภกร ภิรมงคล (2558) ทำวิจัย เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 15.00 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 11.73 พบว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05 ผลที่ได้การวิจัยดังกล่าว มาจากการจัดกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีขั้นตอนที่เสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเอาสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนมีความสนใจในการจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้แล้วให้นักเรียนมีบทบาทในการเล่น หรือลงมือทำกิจกรรม นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน คณะความสามารถ แล้วช่วยกันเล่นเกมเพื่อแก้ปัญหา ครูกำหนดสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยให้นักเรียนใช้กระบวนการเรียนรู้จากเกมนำมาประยุกต์ใช้ในการสรุปองค์ความรู้มโนทัศน์ทาง

คณิตศาสตร์ และร่วมกันสรุปองค์ความรู้ จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ได้ผลสอดคล้องกับ อติศักดิ์ เมฆสมุทร, สุรพล บุญลือ, กীরติ ตันเสถียร (2560) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาความสามารถการอ่านคำควบกล้ำ โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริงที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนวัดบางประกอก ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับ เทคโนโลยี ผสานความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ เรื่องคำควบกล้ำ แบบประเมิน คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของหนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน แบบประเมินความสามารถในการอ่าน แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำควบกล้ำ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือ ส่งเสริมการอ่านคำควบกล้ำ ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาหนังสือส่งเสริมกิจกรรมการอ่าน ร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพอยู่ใน ระดับ 81.11/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 (2) ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำควบ กล้ำของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.05 อยู่ในระดับเกณฑ์ระดับดีมาก (3) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการ เรียนรู้เรื่องคำควบกล้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่าน ร่วมกับเทคโนโลยี ผสานความจริง โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภกร ภิรมงคล (2558) ทำวิจัย เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด เกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด เกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงส่งเสริมให้ นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการวิจัย ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจและมีทัศนคติทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นครูคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. การกำหนดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกประยุกต์ใช้มโนทัศน์คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพราะผู้เรียนจะได้สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการเรียน

2. ในขั้นก่อนการประยุกต์ใช้เกมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีการสรุปมโนทัศน์หรือใช้คำถามเชื่อมโยงจากเกมการเรียนรู้ โดยครูคอยช่วยเหลือในส่วนที่นักเรียนสรุปขาดตกบกพร่อง

3. ในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบเกมมิฟิเคชัน ครูผู้สอนควรสังเกตนักเรียนในแต่ละขั้นตอนไปด้วย เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ถ้าในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจ ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมในขั้นต่อนั้นซ้ำอีกรอบ

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ไปใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นในเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ อาจมีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้มีมโนทัศน์ที่แตกต่างกันออกไป

2. นอกจากศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์แล้ว ควรมีการศึกษาลักษณะมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน เนื่องจากในการวิจัยนั้นพบว่า ยังมีนักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน ดังนั้นควรศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เพื่อปรับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ต่อไป

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม. สืบค้นจาก <http://touchpoint.in.th/gamification/>.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). การคิดเชิงมโนทัศน์. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ชักเชส มีเดีย.
- ชนัดดี พูนเดช และธนิดา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร. 183 หน้า (331-339).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1). 7-19
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 6). นนทบุรี: พี บาลานซ์ ดีไซน์แอนพริ้นติง.
- ชัยฎาภรณ์ ชัดทา. (2558). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.
- จิรพรรณ ชาญช่าง. (2561). ผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- จุฑามาศ มีสุข. (2558). การเสริมสร้างพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐวดี สกุลณี. (2559). การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- ทีศนา แคมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ด้านสุนทรภาการพิมพ์.
- ทีศนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล ชิดประทุม. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. มหาวิทยาลัยนเรศวร: พิษณุโลก.

- นิภารัตน์ รูปไข่. (2557). อิทธิพลของความสามารถในการฟื้นฟูพลังและความกดดันทางวิชาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นตัวแปรส่งผ่าน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ปกรณ์ ประจันบาน. (2552). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสิฐ คำภีโร. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลการสร้างมโนทัศน์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาวิทยาลัยนเรศวร: พิษณุโลก.
- ภาสกร ไหลสกุล. (2557). Gamification เปลี่ยนโลกให้เป็นเกม. Retrieved 20 กันยายน 2562, from <http://sipaedumarket.wordpress.com/2014/05/19/gamification-เปลี่ยนโลกให้เป็นเกม>.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). พิษณุโลก: บัณฑิตศึกษา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สิริยสาส์น.
- ยีน ภู่วรรณ. (2560). การพัฒนาทักษะสะเต็มศึกษา สำหรับครูด้วยหลักการ Gamification. (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ: สำนักงานบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วชิราพร ภักดิ์คุณพันธ์. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วิจารณ์ พานิช. (2556). สนุกกับการเรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิมลรัตน์ ศรีสุข. (2551). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยการบูรณาการรูปแบบการสร้างมโนทัศน์กับรูปแบบการแปลงเพื่อส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดแบบอุปนัยของเปลี่ยนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2551). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). สงขลา: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- วรวิสุทธิ์ ภิญญูยาง. (2556). Marketing Ideas ไอเดียการตลาดพลิกโลก. กรุงเทพฯ: กรุงเทพธุรกิจมีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- สิทธิพร นันทขว้าง. (2547). การใช้คอมพิวเตอร์อองเพื่อเสริมสร้างสมาธิของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดเชิงมนทัศน์. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดเชิงมนทัศน์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- แสงเดือน ทวีสิน. (2545). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยเส็ง.
- ศิริรัตน์ ดีโต. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนมนทัศน์ที่มีต่อมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.
- ศุภกร ภิรมงคลจิต. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (ประถมศึกษา) วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2551). การพัฒนามนทัศน์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลการได้มาซึ่งมนทัศน์และคำถามระดับสูง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพิน ชูชม, อัจฉรา สุขารมณ และวิลาสลักษณ์ ชวัลลี. (2542). การพัฒนาแบบวัดแรงจูงใจภายใน. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกพล พลมาตย์. (2558). Gamification in Education. Retrieved from
- Aiken, L. R. (1979). Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools. School Science and Mathematics, 79 : 229- 234
- Bunchball, Inc. (2010). Gamification 101. Retrieved from <http://jndglobal.com/wp-content/uploads/2011/05/gamification1011.pdf>
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners.
- Grambs, J. D., Carr, J. C., & Fitch, R. M. (1970). Modern methods in secondary education. Holt: Rinehart and Winston.
- Huang, W., & Soman, D. (2013). Gamification of Education. Toronto, Canada: University of Toronto. Retrieved from [http://inside.rotman.utoronto.ca/behavioural\\_economics\\_inaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf](http://inside.rotman.utoronto.ca/behavioural_economics_inaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf)
- Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game based methods and strategies for training and education" John Wiley & Sons.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why brother Academic Exchange Quarterly, 15(2), 146



- MacMeekin, M. (2013). Please, I need you to participate. Retrieved from <https://anethicalisland.wordpress.com/2013/03/28/please-i-need-you-to-participate>.
- Wilson, J. W. (1971). Evaluation of learning in secondary school Mathematics. *Handbook on formative and summative evaluation of student learning* (pp. 645 – 670). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Robson, K, Plagger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I, & Pitt, L. Is it all a game? *Understanding the principles of gamification*. *Bussiness Horizon*, 58(4), 411-420.
- Sandisky, S. (2015). *Gamification in Education*.
- Yu-kai, C. (2013). What is Gamification. Retrieved 27 October, 2019, from <http://www.yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification>.
- Zichermann, G. (2015). ABOUT: Gabe Zicherman. Retrieved 27 October, 2019, from <http://www.gamification.co/about-gamification-co/v>.
- Zimbrick, J. (2013). Pedaller in Education. Retrieved 27 October, 2019, from <http://www.coetail.com/jzimbrick/2013/12/01/is-gamification-a-postive-learning-trend>.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัย**

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินนวัตกรรมและตรวจสอบเครื่องมือวิจัย**

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ถำรงโสทธิสกุล อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. อาจารย์สุภรณ์ เชื้อโชติ อาจารย์ผู้สอนประจำภาควิชาการศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นางสาวสุธิพร สอนอ่อน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลอุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

## ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. คู่มือการใช้กิจกรรมสำหรับครูกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
5. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

**แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน  
เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรม ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

5	หมายถึง	ระดับเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในครั้งนี้

นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์  
ผู้วิจัย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. ขั้นตอนที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้					
1.1 ใช้กิจกรรมเร้าความสนใจเหมาะสมกับนักเรียน					
1.2 ใช้สื่อ (วิดีโอ ,สื่อเทคโนโลยี หรือเกมฯลฯ) สอดคล้อง กับเรื่องที่จะเรียนรู้					
1.3 คำถามที่ใช้กระตุ้นเชื่อมโยงความเข้าใจของ นักเรียน					
2. ขั้นตอนที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้					
2.1 ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมความ กับวัยและความรู้พื้นฐานของนักเรียน					
2.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วอธิบายให้ นักเรียนเข้าใจ					
2.3 มโนทัศน์มีความครอบคลุมเนื้อหา					
3. ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้					
3.1 มีการกำหนดเป้าหมาย ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ ช่วยกันระดมความคิด การแก้ปัญหา ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
3.2 ครูอธิบายเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎ กติกา การ เล่นอย่างชัดเจน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ					
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ สอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับขั้นตอนในการเล่นเกมการ เรียนรู้					
4. ขั้นตอนที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้					
4.1 รูปแบบกิจกรรมส่งเสริมการสร้างมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์					
4.2 กิจกรรมเน้นให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ สรุปองค์ความรู้ สามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปถ่ายทอดต่อไป					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.3 ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนและให้คำแนะนำนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้					
4.4 กิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์					
5. ชั้นตอนที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม					
5.1 กิจกรรมที่ปฏิบัติให้นักเรียนสามารถสรุปมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ในความเข้าใจของนักเรียน					
5.2 กิจกรรมสรุปมโนทัศน์เหมาะสมกับนักเรียน					
5.3 ใช้วิธีการสรุปมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)  
...../...../.....

**แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

5	หมายถึง	ระดับเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ในครั้งนี้

นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์  
ผู้วิจัย



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
<b>1. คำชี้แจงสำหรับครู</b>					
1.1 อธิบายรายละเอียดครบถ้วน					
1.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่ายช่วยให้ครูนำไปปฏิบัติได้					
1.3 ครูมีความเข้าใจสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง					
<b>2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน</b>					
2.1 ประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน					
2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันชัดเจน					
2.3 อธิบายรายละเอียดของการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน					
<b>3. บทบาทของครู - นักเรียน</b>					
3.1 อธิบายบทบาทของครูและนักเรียนอย่างชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.2 อธิบายรายละเอียดขั้นตอนเข้าใจง่าย					
3.3 การสื่อความหมายภาษาที่เข้าใจง่าย					
3.4 ช่วยให้ครูมีความเข้าใจและปฏิบัติอย่างถูกต้อง					
<b>4. แผนการจัดการเรียนรู้</b>					
<b>4.1 ส่วนนำของแผนการจัดการเรียนรู้</b>					
4.1.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560)					
4.1.2 สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดสอดคล้องกัน					
<b>4.2 สาระสำคัญ</b>					
4.2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
4.2.2 เนื้อหาความรู้เป็นภาษาที่รัดกุมเข้าใจง่าย					
4.2.3 มีความถูกต้องชัดเจน ใจง่าย					
4.2.4 เนื้อหาความรู้เข้าใจจดจำได้					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
4.3.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้					
4.3.2 เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์					
4.3.3 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินผลได้					
4.3.4 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
<b>4.4 สาระการเรียนรู้</b>					
4.4.1 สอดคล้องกับสาระสำคัญ					
4.4.2 ตรงตามสาระการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลาง					
4.4.3 เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์					
<b>4.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
4.5.2 สอดคล้องกับใบความรู้ ใบกิจกรรม					
4.5.3 กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน					
4.5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์					
4.5.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์					
4.5.6 การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากเนื้อหาที่เรียน					
4.5.7 กำหนดระยะเวลาเหมาะสมกับกิจกรรม					
4.5.8 การจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน					
<b>4.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้</b>					
4.6.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
4.6.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.6.3 นักเรียนนำไปใช้ได้จริงและสะดวกปลอดภัย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.6.4 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน					
<b>4.7 การวัดและประเมินผล</b>					
4.7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.7.2 ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.7.3 เครื่องมือที่ใช้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
4.7.4 เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>					
5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน					
5.2 เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์					
5.3 มีการอธิบายรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมที่เข้าใจง่าย					
5.4 เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน					
5.5 รูปแบบน่าสนใจ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

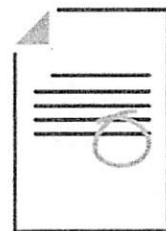
.....

.....

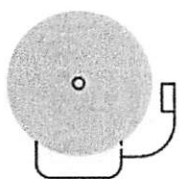
.....

.....

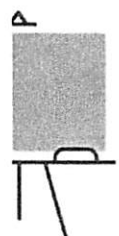
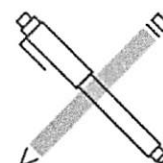
ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
 (.....)  
 ...../...../.....



คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ  
และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์



สาขาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



## คำชี้แจงสำหรับครู

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และตรวจสอบผลลัพธ์จนทำให้เกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน โดยมีครูคอยแนะนำและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจคู่มือการใช้กิจกรรมดังนี้

### ก่อนสอน

1. ศึกษาคำชี้แจงการใช้กิจกรรม
2. ศึกษาขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน
3. ศึกษาบทบาทของครู - นักเรียน
4. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้
5. ศึกษาใบกิจกรรมการเรียนรู้
6. ศึกษาเกณฑ์การให้คะแนน
7. ศึกษาแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์
8. ศึกษาการวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
9. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
10. ให้นักเรียนทำแบบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
11. ประเมินคะแนนใบกิจกรรม
12. ประเมินแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์

## ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน คือตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นการการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวคิดทฤษฎีของเกม รวมทั้งเทคนิคในการออกแบบเกมมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน ทำให้กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้แก่ การจูงใจให้เกิดพฤติกรรมและการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งระบบของเกมจะแสดงให้เห็นสถิติคะแนนการเรียนรู้เมื่อเทียบกับเพื่อนคนอื่นและมีการให้รางวัล โดยครูผู้สอนทำให้เกิดการเรียนรู้เสมือนการแข่งขัน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีองค์ประกอบตามแนวคิดของ Kapp, Karl M. (2012) ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่ครูเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่บทเรียน ใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้และกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

**ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะสอน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และเลือกกระบวนการเกมที่ต้องการสร้างมโนทัศน์กับนักเรียน

**ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่เป็นการอธิบายเกมการเรียนรู้ เกี่ยวกับกฎ กติกา การเล่นเกม ในการเล่นเกมแต่ละครั้งจะกำหนดเป้าหมาย เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ตามเป้าหมาย จะได้รับคะแนนสะสม เมื่อสิ้นสุดการเล่น จะนับรวมผลคะแนนสะสมและเรียงลำดับจากทีมที่มากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทีมไหนสามารถสะสมคะแนนได้มากที่สุดจะได้รับรางวัลตอบแทน จากนั้นสาธิตวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถาม หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม

**ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้** เป็นขั้นตอนที่จะให้นักเรียนแสดงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการทำกิจกรรม โดยในการทำกิจกรรมจะแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเกม โดยระหว่างที่นักเรียนร่วมทำกิจกรรม จะมีคะแนนสะสม และร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการเกมมิฟิเคชัน

**ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม** เป็นขั้นตอนที่ให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน นักเรียนแต่ละทีมระดมสมอง ออกแบบการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเกม โดยระบุนำที่ของแต่ละคนพร้อมนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา จากนั้นร่วมกันอภิปรายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ อาจจะใช้คำถามเชื่อมโยงสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นการนำกลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและความน่าตื่นเต้นในการเรียนรู้ ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มีกระบวนการถ่ายทอดการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน และสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้

**บทบาทของครู – นักเรียน**  
**ในกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน**  
**เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์**

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวน  
 นับที่ไม่เกิน 100,000 หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละความสามารถเป็น  
 กลุ่มละ 4 คน แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

ขั้นตอน	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
ขั้นตอนที่ 1 ระบุ ผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม</li> <li>2. ครูใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้ของนักเรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้</li> <li>3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนแต่ละคนตั้งใจฟังขณะคุณครูกำลังชี้แจง</li> <li>2. นักเรียนทำความเข้าใจคำถามและตอบคำถาม</li> </ol>
ขั้นตอนที่ 2 เลือกเกมการ เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูเลือกมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะสอนพร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>2. ครูเลือกเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนจะเรียน</li> <li>3. ครูอธิบายพฤติกรรมในการเรียน โดยใช้เกมคุมชั้นเรียน</li> <li>4. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนทำความเข้าใจในเรื่องของมโนทัศน์ที่กำลังจะเรียน</li> <li>2. นักเรียนตั้งใจฟังขณะที่ครูกำลังอธิบายพฤติกรรมในการเรียน เพื่อให้ นักเรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน</li> <li>3. นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งของการทำกิจกรรม</li> </ol>
ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมเกมการ เรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูอธิบายเกมการเรียนรู้ เกี่ยวกับกฎกติกาการเล่นเกม ในการเล่นเกมแต่ละครั้ง จะกำหนดเป้าหมาย เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำหนดได้ตามเป้าหมาย หรือสามารถตอบคำถาม จะได้รับคะแนนสะสม เมื่อสิ้นสุดการเล่น จะนับผลรวมของคะแนนสะสม และเรียงลำดับจากทีมที่มากที่สุดไปน้อยที่สุด เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมทีมไหนมาสามารถสะสมคะแนนได้มากที่สุดจะได้รับรางวัลตอบแทน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนตั้งใจฟังคุณครูอธิบายเกมการเรียนรู้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎกติกา และเงื่อนไขในการทำกิจกรรม</li> <li>2. หากนักเรียนมีข้อสงสัยในขณะที่คุณครูกำลังอธิบาย นักเรียนสามารถสอบถามเพิ่มเติมได้</li> </ol>

ขั้นตอน	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
	2. ครูสาธิตวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามหากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม 3. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	
<b>ขั้นตอนที่ 4</b> <b>สร้างทีมเล่นเกม</b> <b>การเรียนรู้</b>	1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละเอียดความสามารถกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน 2. ครูคอยชี้แนะและสนับสนุนเพื่อให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเกมการเรียนรู้ พร้อมกับสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 3. สรุปความรู้และมโนทัศน์ที่นักเรียนได้รับจากกระบวนการเกมมิฟิเคชัน 4. ครูและนักเรียนร่วมกับสรุปผลคะแนนสะสมของนักเรียนเพื่อเรียงลำดับและมอบรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด	1. นักเรียนแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ผลความสามารถ 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ของเพื่อนในกลุ่มให้ชัดเจนและช่วยกันลงมือทำชิ้นงานหรือกิจกรรม 3. นักเรียนช่วยกันสรุปมโนทัศน์ที่ได้จากเกมการเรียนรู้ 4. หลังจากสรุปผลการทำกิจกรรมแล้วนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนสะสมมากที่สุดจะได้รับของรางวัลตอบแทน
<b>ขั้นตอนที่ 5</b> <b>ประยุกต์ใช้</b> <b>ความรู้จากเกม</b>	1. ครูให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน 2. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 3. ครูใช้คำถามเชื่อมโยงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ 2. นักเรียนแต่ละทีมระดมสมอง ออกแบบการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเกม โดยระบุนหน้าที่ของแต่ละคน 3. แต่ละทีมนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้เพื่อนในชั้นเรียนรับฟัง 4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา ค13101 คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยที่ 1 จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 และ 0		เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000		เวลา 2 ชั่วโมง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและการนำไปใช้

#### 2. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/1 อ่านและเขียน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

#### 3. สาระสำคัญ

3.1 การอ่านจำนวนนับไม่เกิน 10,000 อ่านตามค่าประจำหลักจากซ้ายไปขวา

3.2 การเขียนแสดงจำนวนตัวเลขอาจเขียนเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย หรือตัวหนังสือ

3.3 จำนวนห้าหลักมีจำนวนที่อยู่หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน และหลักหมื่น

#### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 10,000 นักเรียนสามารถอ่านและเขียนตัวเลขแสดงจำนวนเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือได้

4.2 เมื่อกำหนดตัวเลขจำนวนห้าหลัก นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องภายในเวลาตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.3 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

#### 5. สาระการเรียนรู้

จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000

#### 6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกมมิฟิเคชัน

ชั้นที่ 1 ระบุผลการเรียนรู้ (15 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดแผ่นภาพ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ติดป้ายราคาต่างๆ ให้นักเรียนดูสนทนากับนักเรียนเรื่องราคาสินค้าต่างๆ

2. ครูถามคำถามเพื่อกระตุ้นความรู้ของผู้เรียน

2.1 นักเรียนคิดว่าในชีวิตประจำวัน เราสามารถเจอตัวเลขต่างๆ ได้ที่ไหนบ้าง

2.2 นักเรียนสามารถอ่านตัวเลขเหล่านั้นได้หรือไม่

2.3 นักเรียนสามารถเขียนคำอ่านของตัวเลขเหล่านั้นได้หรือไม่

## ขั้นที่ 2 เลือกเกมการเรียนรู้ (10 นาที)

3. ครูเลือกเกมการเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

## ขั้นที่ 3 กิจกรรมเกมการเรียนรู้ (30 นาที)

4. ครูอธิบายจำนวนนับไม่เกิน 100,000 การนับในหลักร้อย 10 ร้อย = 1 พัน การนับในหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย

$$300 + 40 + 2 = 342 \quad \text{๓๔๒} \quad \text{อ่านว่า สามร้อยสี่สิบสอง}$$

$$500 + 10 + 2 = 512 \quad \text{๕๑๒} \quad \text{อ่านว่า ห้าร้อยสิบสอง}$$

ถ้านำธนบัตร 1,000 มานับรวมกับจำนวน 10 ฉบับ 10 พัน = 1 หมื่น

เขียนเป็นตัวเลขไทย ๑๐,๐๐๐ เขียนเป็นตัวหนังสือ ได้ว่า หนึ่งหมื่น

5. ครูอธิบายเกมการเรียนรู้ เกม “หาฉันให้เจอ” เป็นการนำตัวเลขมาเรียงในกรอบสี่เหลี่ยม เมื่อครูกำหนดโจทย์ตัวเลข ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ พร้อมทั้งเขียนคำตอบเป็นเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ ลงในใบกิจกรรม “หาฉันให้เจอ” เมื่อนักเรียนสามารถหาคำตอบเจอ ภายในเวลาที่กำหนดจะได้รับคะแนนสะสม 5 คะแนน และเมื่อนักเรียนสามารถตอบคำถามได้ ถูกต้อง และครบถ้วนจะได้รับคะแนนข้อละ 2 คะแนน

6. ครูสาธิตวิธีการเล่นให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเล่นเกม

## ขั้นที่ 4 สร้างทีมเล่นเกมการเรียนรู้ (40 นาที)

7. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยลดความสามารถกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามเกม โดยระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม จะมีคะแนนสะสม

8. สรุปความรู้ที่นักเรียนได้รับจากกระบวนการเกมมิฟิเคชัน

9. ครูสรุปผลคะแนนสะสมของนักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อเรียงลำดับ และมอบรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

## ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม (20 นาที)

10. ครูให้สถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายกับนักเรียน กำหนดสถานการณ์ในห้องเรียนเป็นร้านค้าขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสมอง ออกแบบการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการเกม โดยระบุหน้าที่ของแต่ละคน

11. แต่ละทีมนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้เพื่อนในห้องรับชม นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย

12. ครูใช้คำถามเชื่อมโยงสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

12.1 ถ้านักเรียนต้องเดินทางไปซื้อสินค้าที่ตลาดให้คุณแม่ นักเรียนจะทำอย่างไร

12.2 เมื่อแม่ค้าทอนเงินผิด นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร

13. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมนี้

## 7. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

7.2 เกม หาฉันให้เจอ

7.3 บัตรภาพเครื่องใช้ไฟฟ้า

## 8. การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 10,000 นักเรียนสามารถอ่านและเขียนตัวเลขแสดงจำนวนเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือได้	1. ตรวจสอบจากการตอบคำถามระหว่างเรียน	1. แบบประเมินการตอบคำถามและการให้เหตุผล	1. เกณฑ์การผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมผ่านในระดับพอใช้ขึ้นไป
2. เมื่อกำหนดตัวเลขจำนวนหลัก นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องภายในเวลาตามเกณฑ์ที่กำหนด	2. ตรวจสอบจากใบกิจกรรมหาค้นให้เจอ	2. แบบประเมินใบกิจกรรมหาค้นให้เจอ	2. เกณฑ์การผ่านจากการตรวจผลงานถูกต้องผ่านในระดับพอใช้ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	3. สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	3. แบบสังเกตพฤติกรรม	3. เกณฑ์การผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมผ่านในระดับพอใช้ขึ้นไป

## 9. ความเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

**10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

**10.1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**10.2 ปัญหา/อุปสรรค**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**10.3 แนวทางแก้ไข**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน  
(นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์)



# เกม “หาฉันให้เจอ”

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้  
 โดยครูกำหนดจำนวนมาให้ 10 จำนวน ให้วงกลมตัวเลขของจำนวนที่กำหนดให้ในตาราง  
 แล้วเขียนคำตอบเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก เลขไทย และตัวหนังสือ ลงในใบกิจกรรม

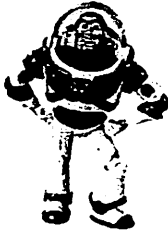
98,731	53,218	386	8,529	69,081
76,825	1,558	23,575	19,562	47,483

2	5	7	6	8	9	8	7	3	1	2	4	5	6	7	0	0	5	3	8	6	6
5	2	9	2	5	0	6	4	1	9	3	2	2	0	1	9	5	6	2	4	4	8
7	4	7	6	8	9	4	7	4	1	2	3	5	6	7	6	2	1	4	2	6	6
2	6	0	7	9	9	8	1	3	4	2	8	6	4	6	6	2	5	5	9	0	5
0	8	7	8	3	9	2	4	9	9	6	9	0	8	1	0	1	5	7	7	1	8
3	5	8	5	4	9	0	8	3	3	2	4	3	8	0	2	9	8	9	3	6	0
2	2	4	8	2	3	5	7	5	2	8	0	5	0	7	3	3	0	3	8	9	1
5	9	5	2	3	9	8	9	3	1	2	1	0	6	3	9	2	8	0	6	6	4
7	0	3	3	8	9	4	7	4	8	3	4	1	2	6	0	8	2	1	0	0	6
9	3	2	5	1	9	7	2	3	1	2	0	5	1	7	1	6	0	3	8	9	3
0	8	7	6	8	2	5	9	0	9	3	8	3	6	5	2	0	2	9	4	6	5
0	7	6	6	9	9	8	7	2	1	5	4	2	8	7	0	9	5	3	8	2	2
1	8	0	6	8	5	6	0	1	2	2	9	1	6	7	3	8	3	0	3	6	8
5	1	9	5	3	9	1	9	9	1	6	4	8	5	5	4	0	4	3	3	5	9
2	5	7	6	8	0	8	7	3	3	0	1	5	3	1	0	1	5	5	8	4	0



รวมคะแนน..... คะแนน





## เฉลย เกม “หาฉันให้เจอ”

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้  
โดยครูกำหนดจำนวนมาให้ 10 จำนวน ให้วงกลมตัวเลขของจำนวนที่กำหนดให้ในตาราง  
แล้วเขียนคำตอบเป็นตัวเลขฮินดูอารบิก เลขไทย และตัวหนังสือ ลงในใบกิจกรรม

98,731	53,218	386	8,529	69,081
76,825	1,558	23,575	19,562	47,483

2	5	7	6	8	9	8	7	3	1	2	4	5	6	7	0	0	5	3	8	6	6
5	2	9	2	5	0	6	4	1	9	3	2	2	0	1	9	5	6	2	4	4	8
7	4	7	6	8	9	4	7	4	1	2	3	5	6	7	6	2	1	4	2	6	6
2	6	0	7	9	9	8	1	3	4	2	8	6	4	6	6	2	5	5	9	0	5
0	8	7	8	3	9	2	4	9	9	6	9	0	8	1	0	1	5	7	7	1	8
3	5	8	5	4	9	0	8	3	3	2	4	3	8	0	2	9	8	9	3	6	0
2	2	4	8	2	3	5	7	5	2	8	0	5	0	7	3	3	0	3	8	9	1
5	9	5	2	3	9	8	9	3	1	2	1	0	6	3	9	2	8	0	6	6	4
7	0	3	3	8	9	4	7	4	8	3	4	1	2	6	0	8	2	1	0	0	6
9	3	2	5	1	9	7	2	3	1	2	0	5	1	7	1	6	0	3	8	9	3
0	8	7	6	8	2	5	9	0	9	3	8	3	6	5	2	0	2	9	4	6	5
0	7	6	6	9	9	8	7	2	1	5	4	2	8	7	0	9	5	3	8	2	2
1	8	0	6	8	5	6	0	1	2	2	9	1	6	7	3	8	3	0	3	6	8
5	1	9	5	3	9	1	9	9	1	6	4	8	5	5	4	0	4	3	3	5	9
2	5	7	6	8	0	8	7	3	3	0	1	5	3	1	0	1	5	5	8	4	0



รวมคะแนน..... คะแนน

## แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จำนวน 20 ข้อ

เวลา 1 ชั่วโมง

## คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงใน

## กระดาษคำตอบ

- เมื่อมานะไปตลาด แล้วพบป้ายติดราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ติดป้ายราคาไว้ 15,903 บาท แม่ถามมานะว่าป้ายราคาสินค้าแสดงราคาเท่าใด
 

ก. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าสิบสามบาท	ข. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยสามสิบบาท
ค. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยสามบาท	ง. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาท
- มานะไปร้านค้าขายเครื่องใช้ไฟฟ้า เจอแผ่นป้ายติดราคาที่ตั้งขึ้นไว้ว่า 89,435 บาท มานะจะอ่านแผ่นป้ายราคาว่าอย่างไร
 

ก. เก้าหมื่นแปดพันสี่ร้อยสามสิบบาท	ข. แปดหมื่นเก้าพันสี่ร้อยสามสิบห้าบาท
ค. แปดหมื่นเก้าพันสี่สิบสามบาท	ง. แปดหมื่นสี่พันเก้าร้อยสามสิบห้าบาท
- ข้อใดมีค่ามากกว่า 76,211
 

ก. 59,644	ข. 62,999
ค. 76,120	ง. 80,534
- 52,923 เลขโดดที่ขีดเส้นใต้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 

ก. 25,867	ข. 84,253
ค. 52,923	ง. 42,799
- 53,854 ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้มีค่าต่างกันอยู่เท่าใด
 

ก. 3,000	ข. 2,950
ค. 2,500	ง. 50
- 2,945 เขียนในรูปการกระจายได้อย่างไร
 

ก. 2,000 + 900 + 50 + 4	ข. 2,000 + 500 + 90 + 4
ค. 2,000 + 900 + 40 + 5	ง. 9,000 + 200 + 40 + 5
- 45,932 เขียนในรูปการกระจายได้อย่างไร
 

ก. 40,000 + 5,000 + 900 + 30 + 2	ข. 50,000 + 4,000 + 900 + 0 + 2
ค. 40,000 + 9,000 + 900 + 32	ง. 40,000 + 5,000 + 900 + 20 + 3



8. การเปรียบเทียบจำนวนในข้อใดไม่ถูกต้อง

ก.  $25,745 > 25,574$

ข.  $30,954 < 30,895$

ค.  $28,012 \neq 28,011$

ง.  $48,572 > 47,365$

9. แบ่งกับบ๊วย ไปร้านขายเสื้อผ้ามีป้ายติดราคา กระโปรงราคา 149 บาท และเสื้อราคา 135 บาท

แบ่งซื้อ : กระโปรง 1 ตัว และเสื้อ 2 ตัว    บ๊วยซื้อ : กระโปรง 2 ตัวและเสื้อ 1 ตัว

อยากทราบว่าแบ่งกับบ๊วยใครจ่ายเงินมากกว่ากัน และมากกว่ากันอยู่ที่บาท

ก. แบ่งจ่ายมากกว่าบ๊วย 413 บาท

ข. แบ่งจ่ายมากกว่าบ๊วย 14 บาท

ค. บ๊วยจ่ายมากกว่าแบ่ง 14 บาท

ง. แบ่งและบ๊วยจ่ายเงินเท่ากัน

10. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับจำนวนจากมากไปหาน้อย

ก. 43,923 37,832 54,023

ข. 35,925 41,938 32,410

ค. 19,532 17,345 16,894

ง. 12,324 21,324 22,435

11. มานีมีเงิน ๓,๙๑๓ บาท มานะมีเงิน ๔,๒๑๓ บาท แก้วตามีเงิน ๕,๓๒๔ บาท

จงเรียงลำดับคนที่มียังเงินมากที่สุดไปหาคนที่มียังเงินน้อยที่สุด

ก. แก้วตา มานี มานะ

ข. แก้วตา มานะ มานี

ค. มานะ แก้วตา มานี

ง. มานี มานะ แก้วตา

12. ร้านค้าติดราคาต่างกันไว้สามร้านดังนี้

ร้าน A ติดราคาไว้ 5,990 บาท

ร้าน B ติดราคาไว้ 6,090 บาท

ร้าน C ติดราคาไว้ 5,890 บาท

นักเรียนจะเลือกซื้อร้านใดราคาถูกที่สุด

ก. ร้าน A

ข. ร้าน B

ค. ร้าน C

ง. ร้าน A และ ร้าน C

13. 4,354 3,542 6,235 จากเลขโดดที่ขีดเส้นใต้ จงเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

ก. 4,354 3,542 6,235

ข. 6,235 3,542 4,354

ค. 3,542 4,354 6,235

ง. 6,235 4,354 3,542

14. 1,150 1,200 1,250 ... 1,350 1,400

ควรเติมจำนวนใดลงในช่องว่าง

ก. 1,225

ข. 1,300

ค. 1,325

ง. 1,375

15. 14, 39, 64, . . . จากแบบรูปที่กำหนดผลบวกของ ตรงกับข้อใด

ก. 25

ข. 74

ค. 184

ง. 203

16.



จากแบบรูปที่กำหนดให้ รูปที่ 25 คือรูปในข้อใด

ก. ●

ข. □

ค. ▲

ง. ◑

17. กำหนดแบบรูป

●, 8, 12, 16, ▲, .....

และ 1, ●, 7, 10, □, .....

แล้ว ▲ มีค่ามากกว่า □ เท่าใด

ก. 5

ข. 7

ค. 10

ง. 13

18. 190 170 ... 130 110 90 จำนวนที่หายไปในรูปแบบคือจำนวนใด

ก. 25

ข. 23

ค. 21

ง. 20

19. 113 117 121 125 ... เป็นการนับเพิ่มทีละเท่าใด

ก. นับเพิ่มทีละ 2

ข. นับเพิ่มทีละ 3

ค. นับเพิ่มทีละ 4

ง. นับเพิ่มทีละ 5

20. 345, 330, 315, 300, ... จากข้อมูลดังกล่าวมีความสัมพันธ์รูปแบบใด

ก. นับเพิ่มทีละ 5

ข. นับลดทีละ 10

ค. นับลดทีละ 15

ง. นับเพิ่มทีละ 10

**เฉลยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์**  
**เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ข
3	ง
4	ง
5	ข
6	ค
7	ก
8	ก
9	ข
10	ค
11	ข
12	ค
13	ง
14	ข
15	ง
16	ก
17	ข
18	ง
19	ค
20	ค

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์  
เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามวัดแรงจูงใจข้อนั้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินแบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ในครั้งนี้

นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์  
ผู้วิจัย

รายการประเมิน	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์				
2. ฉันรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3. เมื่อฉันไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียน ฉันจะเก็บเอาไว้ถามครูหลังเลิกเรียน				
4. การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้ฉันสามารถแก้ปัญหาได้ เป็นขั้นตอน				
5. ฉันไม่ชอบแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์				
6. ฉันทำโจทย์คณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครู มอบหมาย				
7. ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะฉันคิดว่ามี ประโยชน์ต่อตัวฉัน				
8. ฉันจะตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อฝึกให้ตนเองเป็น คนเก่ง				
9. ฉันพยายามทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ให้เสร็จด้วย ตนเอง				
10. ฉันต้องการทำงานวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ เสร็จก่อนคนอื่น				
11. ฉันตอบคำถามอยู่เสมอ เมื่อครูให้คะแนน				
12. ฉันจดจำสิ่งที่ครูสอนได้ และคิดว่าเนื้อหาบทเรียนมี ประโยชน์กับฉัน				
13. ฉันตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย เพราะครูจะให้รางวัล				
14. ฉันสนใจทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพราะรู้สึกสนุกและ ได้รับความรู้				
15. ฉันอยากจะทำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ให้ดี				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์  
เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ข้อนั้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลา ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินคู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ในครั้งนี้

นางสาวปัทมาสน์ งามอนันต์  
ผู้วิจัย

มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1.การอ่าน จำนวนนับไม่เกิน 100,000	1. เมื่อมานะไปตลาด แล้วพบป้ายติด ราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ติด ป้ายราคาไว้ 15,903 บาทแม่ถามมานะ ว่าป้ายราคาสินค้าแสดงราคาเท่าใด ก. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าสิบสามบาท ข. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยสามสิบสามบาท ค. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยสามบาท ง. หนึ่งหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาท				
	2. พอใจเดินทางไปต่างจังหวัดกับคุณ พ่อ เมื่อถึงที่พัก พนักงานบอกว่า ค่าใช้จ่ายในทริปนี้ราคา 37,923 บาท พ่อกถามพอใจว่า พอใจสามารถเขียน เป็นตัวเลขไทยได้หรือไม่ และจะเขียนได้ ว่าอย่างไร ก. ๓๗,๙๒๓ ข. ๓๗,๒๙๓ ค. ๗๓,๒๙๓ ง. ๓๗,๓๙๒				
	3. สามหมื่นเก้าพันสองร้อยยี่แปด กับ สามหมื่นสี่พันสามสิบสอง มีค่าต่างกัน อยู่เท่าใด สามารถเขียนเป็นตัวเลขฮินดู อารบิกและตัวเลขไทยได้อย่างไร ก. 39,228 ๓๘,๑๑๘ ข. 51,960 ๕๑,๙๖๐ ค. 5,196 ๕,๑๙๖ ง. 8,453 ๘,๔๕๓				
	4. มานีไปร้านค้าขายเครื่องใช้ไฟฟ้า เจอแผ่นป้ายติดราคาที่อยู่ยืนไว้ว่า 89,435 บาทมานีจะอ่านแผ่นป้ายราคา ว่าอย่างไร ก. เก้าหมื่นแปดพันสี่ร้อยสามสิบสามบาท ข. แปดหมื่นเก้าพันสี่ร้อยสามสิบห้า บาท				

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	ค. แผลดหมื่นแก้าพันสี่สิบสามบาท ง. แผลดหมื่นสี่พันแก้าร้อยสามสิบห้าบาท				
2.การเขียนแสดงจำนวนสี่หลักจำนวนห้าหลักและจำนวนหกหลัก	5. 1, 0, 9, 5, 8 จากตัวเลข 5 ตัว เขียนเป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุดได้ตามข้อใด ก. 10,958 ข. 98,501 ค. 89,510 ง. 98,510				
2.การเขียนแสดงจำนวนสี่หลักจำนวนห้าหลักและจำนวนหกหลัก	6. ข้อใดมีค่ามากกว่า 76,211 ก. 59,644 ข. 62,999 ค. 76,120 ง. 80,534				
	7. 63,965 เลขโดดที่ขีดเส้นใต้มีค่าเท่าใด ก. 90,000 ข. 9,000 ค. 900 ง. 90				
	8. 52,923 เลขโดดที่ขีดเส้นใต้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ ก. 25,867 ข. 84,253 ค. 52,923 ง. 42,799				
	9. 53,854 ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้มีค่าต่างกันอยู่เท่าใด ก. 3,000 ข. 2,950 ค. 2,500 ง. 50				








มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3.การเขียนแสดง จำนวนในรูป กระจาย	10. 2,945 เขียนในรูปการกระจาย ได้อย่างไร ก. $2,000 + 900 + 50 + 4$ ข. $2,000 + 500 + 90 + 4$ ค. $2,000 + 900 + 40 + 5$ ง. $9,000 + 200 + 40 + 5$				
	3.การเขียนแสดง จำนวนในรูป กระจาย	11. $90,000 + 4,000 + 50 + 9$ มีค่า เท่ากับข้อใด ก. 94,509 ข. 94,559 ค. 95,459 ง. 94,059			
		12. $50,000 + 300 + 70 + 1$ น้อยกว่า จำนวนในข้อใด ก. 985 ข. 7,312 ค. 45,938 ง. 51,437			
		13. 45,932 เขียนในรูปการกระจาย ได้อย่างไร ก. $40,000 + 5,000 + 900 + 30 + 2$ ข. $50,000 + 4,000 + 900 + 0 + 2$ ค. $40,000 + 9,000 + 900 + 32$ ง. $40,000 + 5,000 + 900 + 20 + 3$			
	14. 27,148 มากกว่าจำนวนในข้อใด ก. $20,000 + 8,000 + 1,000 + 40 + 9$ ข. $20,000 + 7,000 + 200 + 90 + 8$ ค. $20,000 + 6,000 + 500 + 90 + 7$ ง. $20,000 + 9,000 + 500 + 30 + 2$				

มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ						
		+1	0	-1							
4.การ เปรียบเทียบ จำนวนสอง จำนวน	15. จำนวนใดมีค่ามากกว่า 35,000 ก. 29,954 ข. 34,950 ค. 35,598 ง. 33,560										
	16. การเปรียบเทียบจำนวนในข้อใดไม่ ถูกต้อง ก. $25,745 > 25,574$ ข. $30,954 < 30,895$ ค. $28,012 \neq 28,011$ ง. $48,572 > 47,365$										
	17. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>35,006</td><td>53,465</td><td>73,025</td></tr><tr><td>53,745</td><td>68,325</td><td>49,590</td></tr></table> จำนวนใดมีค่ามากที่สุด ก. 35,006 ข. 53,745 ค. 68,325 ง. 73,025	35,006	53,465	73,025	53,745	68,325	49,590				
	35,006	53,465	73,025								
	53,745	68,325	49,590								
18. จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด ก. 29,995 ข. 34,003 ค. 28,945 ง. 34,756											
19. $47,039$ $45,128$ ควรเติมเครื่องหมายใดลงใน ก. $>$ ข. $<$ ค. $=$ ง. $\geq$											

มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4.การ เปรียบเทียบ จำนวนสอง จำนวน	20. $2,000 + 400 + 50 + 3 = 2,498$ ควรเติมเครื่องหมายใดลงใน ก. $>$ ข. $<$ ค. $=$ ง. $\geq$				
	21. แบ่งกับนุ้ย ไปร้านขายเสื้อผ้ามีป้าย ติดราคา กระโปรงราคา 149 บาท และ เสื้อราคา 135 บาท แบ่งซื้อ : กระโปรง 1 ตัว และเสื้อ 2 ตัว นุ้ยซื้อ : กระโปรง 2 ตัวและเสื้อ 1 ตัว อยากทราบว่าแบ่งกับนุ้ยใครจ่ายเงิน มากกว่ากัน และมากกว่ากันอยู่ที่บาท ก. แบ่งจ่ายมากกว่านุ้ย 413 บาท ข. แบ่งจ่ายมากกว่านุ้ย 14 บาท ค. นุ้ยจ่ายมากกว่าแบ่ง 14 บาท ง. แบ่งและนุ้ยจ่ายเงินเท่ากัน				
5.การเรียงลำดับ จำนวน	22. จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด ก. 34,928 ข. 23,010 ค. 9,382 ง. 9,190				
	23. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับจำนวนจาก มากไปหาน้อย ก. 43,923 37,832 54,023 ข. 35,925 41,938 32,410 ค. 19,532 17,345 16,894 ง. 12,324 21,324 22,435				

มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5.การเรียงลำดับ จำนวน	24. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับจำนวนจาก น้อยไปหามาก ก. 3,435    2,647    17,453 ข. 42,185   4,536    4,534 ค. 9,431    11,329    32,435 ง. 5,245    31,234    29,432				
	25. มานีมีเงิน ๓,๙๑๓ บาท มานะมีเงิน ๔,๒๑๓ บาท แก้วตามีเงิน ๕,๓๒๔ บาท จงเรียงลำดับคนที่มีจำนวนเงินมากที่สุด ไปหาคนที่มีจำนวนเงินน้อยที่สุด ก. แก้วตา มานี มานะ ข. แก้วตา มานะ มานี ค. มานะ แก้วตา มานี ง. มานี มานะ แก้วตา				
	26. ร้านค้าติดราคาต่างกันไว้สามร้าน ดังนี้ ร้าน A ติดราคาไว้ 5,990 บาท ร้าน B ติดราคาไว้ 6,090 บาท ร้าน C ติดราคาไว้ 5,890 บาท นักเรียนจะเลือกซื้อร้านใดราคาถูกที่สุด ก. ร้าน A ข. ร้าน B ค. ร้าน C ง. ร้าน A และ ร้าน C				
	27. 4,354    3,542    6,235 จากเลข โดดที่ขีดเส้นใต้ จงเรียงลำดับจากน้อย ไปหามาก ก. 4, <u>3</u> 54    3, <u>5</u> 42    6, <u>2</u> 35 ข. 6, <u>2</u> 35    3, <u>5</u> 42    4, <u>3</u> 54 ค. 3, <u>5</u> 42    4, <u>3</u> 54    6, <u>2</u> 35 ง. 6, <u>2</u> 35    4, <u>3</u> 54    3, <u>5</u> 42				

มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5.การเรียงลำดับ จำนวน	28. กลุ่มของเบลล์มีเพื่ออยู่ในกลุ่ม ด้วยกันทั้งหมดห้าคน โดยมีความสูง ดังนี้ 115 117 125 119 123 จงเรียงลำดับความสูงจากน้อยไปหา มาก ก. 115 125 119 123 117 ข. 115 117 119 123 125 ค. 125 123 119 117 115 ง. 125 119 115 117 123				
6.แบบรูปของ จำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง	29. 1,150 1,200 1,250 ... 1,350 1,400 ควรเติมจำนวนใดลงในช่องว่าง ก. 1,225 ข. 1,300 ค. 1,325 ง. 1,375				
	30. 14, 39, 64, , จากแบบรูปที่ กำหนดผลบวกของ ตรงกับข้อใด ก. 25 ข. 74 ค. 184 ง. 203				
	31.  จากแบบรูปที่กำหนดให้ รูปที่ 25 คือรูป ในข้อใด ก.  ข.  ค.  ง. 				

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
6.แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง	32. กำหนดแบบรูป $\bullet$ , 8, 12, 16, $\blacktriangle$ , ... และ 1, $\bullet$ , 7, 10, $\square$ , ..... แล้ว $\blacktriangle$ มีค่ามากกว่า $\square$ เท่าใด ก. 5 ข. 7 ค. 10 ง. 13				
6.แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง	33. แบบรูปในข้อใด มีจำนวนที่หายไปคือ 3,112 ก. 3,012    3,025    3,038    ..... ข. 6,012    5,012    4,012    ..... ค. ....    3,152    3,192    3,232 ง. 3,111    3,222    3,333    .....				
	34. 109 115 ... 127 133 139 จำนวนที่หายไปในรูปแบบคือจำนวนใด ก. 121 ข. 123 ค. 125 ง. 127				
	35. 190 170 ... 130 110 90 จำนวนที่หายไปในรูปแบบคือจำนวนใด ก. 25 ข. 23 ค. 21 ง. 20				
7.การเพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน	36. 113 117 121 125 ... เป็นการนับเพิ่มทีละเท่าใด ก. นับเพิ่มทีละ 2 ข. นับเพิ่มทีละ 3 ค. นับเพิ่มทีละ 4 ง. นับเพิ่มทีละ 5				

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
7.การเพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน	37. จำนวนในข้อใดเป็นการนับเพิ่มทีละ 25 ก. 7, 32, 57, 82, 107, ... ข. 5, 25, 50, 75, 100, ... ค. 3, 23, 43, 63, 83, ... ง. 1, 26, 52, 78, 104, ...				
	38. 112, 108, 104, 100, 96,... จำนวนต่อไปคือเท่าใด ก. 94 ข. 93 ค. 92 ง. 91				
	39. 74, 66, 58, 50,... จากข้อมูลดังกล่าวเป็นความสัมพันธ์รูปแบบใด ก. นับเพิ่มทีละ 4 ข. นับเพิ่มทีละ 3 ค. นับลดทีละ 8 ง. นับลดทีละ 7				
	40. 345, 330, 315, 300, ... จากข้อมูลดังกล่าวมีความสัมพันธ์รูปแบบใด ก. นับเพิ่มทีละ 5 ข. นับลดทีละ 10 ค. นับลดทีละ 15 ง. นับเพิ่มทีละ 10				

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)  
ตำแหน่ง.....  
วันเดือนปี.....

## ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 40 ข้อ)
5. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 20 ข้อ)
6. ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ
7. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
8. ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบค่าที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบแรงจูงใจก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
9. ตารางแสดงผลของแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน
10. ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบค่าที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ตาราง 12 แสดงผลประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้  
เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3			
<b>1. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ขั้นตอนที่ 1 ระบุผลการ เรียนรู้</b>						
1.1 ใช้กิจกรรมเร้าความสนใจ เหมาะสมกับนักเรียน	4	4	5	4.33	1.00	มาก
1.2 ใช้สื่อ (วิดีโอ ,สื่อ เทคโนโลยี หรือเกมฯลฯ) สอดคล้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58	มาก
1.3 คำถามที่ใช้กระตุ้น เชื่อมโยงความเข้าใจของ นักเรียน	4	3	5	4.00	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.00	3.66	5.00	4.22	0.59	มาก
<b>2. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ขั้นตอนที่ 2 เลือกเกมการ เรียน</b>						
2.1 ครูเลือกมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมความกับ วัยและความรู้พื้นฐานของ นักเรียน	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
2.2 กำหนดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมแล้วอธิบายให้ นักเรียนเข้าใจ	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
2.3 มโนทัศน์มีความ ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.00	5.00	5.00	4.67	0.47	มากที่สุด
<b>3. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมเกมการ เรียนรู้</b>						

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
3.1 มีการกำหนดเป้าหมาย ระบุพฤติกรรมกรเรียนช่วยกัน ระดมความคิด การแก้ปัญหา ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์	4	4	5	4.33	0.47	มาก
3.2 ครูอธิบายเกมการเรียนรู้ เกี่ยวกับกฎ กติกา การเล่นอย่าง ชัดเจน พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ เปิด โอกาสให้นักเรียนได้สอบถามข้อ สงสัยเกี่ยวกับขั้นตอนในการเล่น เกมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.00	4.66	5.00	4.56	0.47	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ขั้นตอนที่ 4 สร้างทีมเล่นเกม การเรียนรู้						
4.1 รูปแบบกิจกรรมส่งเสริม การสร้างมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	4	5	4	4.33	0.47	มาก
4.2 กิจกรรมเน้นให้นักเรียน เกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สรุปองค์ความรู้ สามารถ ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปถ่ายทอด ต่อไป	4	5	4	4.33	0.58	มากที่สุด
4.3 ครูใช้คำถามกระตุ้น นักเรียนและให้คำแนะนำ นักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการ เรียนรู้	4	3	5	4.00	0.82	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
4.4 กิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์						
เฉลย	4.25	4.25	4.50	4.33	0.56	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นตอนที่ 5 ประยุกต์ใช้ความรู้จากเกม				4.00	0.00	มาก
5.1 กิจกรรมที่ปฏิบัติให้นักเรียนสามารถสรุปมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ในความเข้าใจของนักเรียน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.2 กิจกรรมสรุปมโนทัศน์เหมาะสมกับนักเรียน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.3 ใช้วิธีการสรุปมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	4	4	4	4.00	0.00	มาก
เฉลย	4.00	4.00	4.00	4.36	0.42	มาก

ตาราง 13 แสดงระดับความเหมาะสมของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
		1	2	3			
<b>คู่มือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้</b>							
1.	<b>คำชี้แจงสำหรับครู</b>						
	1.1 อธิบายรายละเอียดครบถ้วน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	1.2 ให้ภาษาเข้าใจง่ายช่วยให้ครูนำไปปฏิบัติได้	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	1.3 ครูมีความเข้าใจสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.00	4.00	5.00	4.33	0.47	มาก
2.	<b>ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน</b>						
	2.1 ประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันชัดเจน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	2.3 อธิบายรายละเอียดของการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน	4	3	5	4.00	0.82	มาก
	เฉลี่ย	4.00	3.67	5.00	4.22	0.59	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
3.	บทบาทของครู - นักเรียน						
3.1	อธิบายบทบาทของครู และนักเรียนอย่างชัดเจน เข้าใจ ง่าย	4	3	5	4.00	0.82	มาก
3.2	อธิบายรายละเอียด ขั้นตอนเข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
3.3	การสื่อความหมายภาษา ที่เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
3.4	ช่วยให้ครูมีความเข้าใจ และปฏิบัติอย่างถูกต้อง	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.00	3.75	5.00	4.25	0.56	มาก
4.	แผนการจัดการเรียนรู้						
4.1	ส่วนนำของแผนการ จัดการเรียนรู้						
4.1.1	ตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้แกนกลาง กลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560)	4	4	5	4.33	0.47	มาก
4.1.2	สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และ ตัวชี้วัดสอดคล้องกัน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4	4	4	4.67	0.24	มากที่สุด
4.2	สาระสำคัญ						
4.2.1	สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2.2	เนื้อหาความรู้เป็น ภาษาที่รัดกุมเข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2.3	มีความถูกต้อง ชัดเจน ใจง่าย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
4.2.4	เนื้อหาความรู้ เข้าใจจดจำได้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.00	5.00	5.00	4.67	0.47	มากที่สุด
4.3	จุดประสงค์การเรียนรู้						
4.3.1	สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3.2	เสริมสร้างมโน ทัศน์ทางคณิตศาสตร์	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.3.3	ระบุพฤติกรรมที่ สามารถวัดและประเมินผล ได้	4	4	5	4.33	0.47	มาก
4.3.4	มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	เฉลี่ย	4.25	4.25	4.75	4.42	0.24	มาก
4.4	สาระการเรียนรู้						
4.4.1	สอดคล้องกับ สาระสำคัญ	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.4.2	ตรงตามสาระการ เรียนรู้หลักสูตรแกนกลาง	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.4.3	เสริมสร้างมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์	3	4	5	4.00	0.82	มาก
	เฉลี่ย	3.67	4.67	5	4.44	0.59	มาก
4.5	การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้						
4.5.1	สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5.2	สอดคล้องกับใบ ความรู้ ใบกิจกรรม	4	5	5	4.67	0.67	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
	4.5.3 กิจกรรมเป็นไป ตามขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกม มิพีเคชั่น	5	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.5.4 การจัดกิจกรรม การเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	4.5.5 การจัดกิจกรรม การเรียนรู้เสริมสร้างแรงจูงใจ ในการเรียนคณิตศาสตร์	5	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.5.6 การจัดกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับ ความรู้จากเนื้อหาที่เรียน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
	4.5.7 กำหนดระยะเวลา เหมาะสมกับกิจกรรม	3	4	5	4.00	0.82	มาก
	4.5.8 การจัดกิจกรรมได้ เหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของนักเรียน	4	4	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.38	4.25	5	4.54	0.46	มากที่สุด
	4.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้						
	4.6.1 สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.6.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียน บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.6.3 นักเรียนนำไปใช้ได้ จริงและสะดวกปลอดภัย	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	4.6.4 เหมาะสมกับวัย และความสามารถของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.25	5	5	4.75	0.35	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3			
<b>4.7 การวัดและประเมินผล</b>							
4.7.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
4.7.2	ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.47	มาก
4.7.3	เครื่องมือที่ใช้วัดสอดคล้องกับกาจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3	5	5	4.33	0.47	มาก
4.7.4	เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ย	3.75	4.75	5.00	4.50	0.59	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.21	4.53	4.95	4.56	0.37	มากที่สุด
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>							
5.1	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชัน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
5.2	เสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5.3	มีการอธิบายรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมที่เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.47	มาก
5.4	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	4	4	5	4.33	0.47	มาก
5.5	รูปแบบน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ย	4.00	4.00	4.60	4.20	0.28	มาก
	สรุปผลรวม	4.09	4.35	4.94	4.46	0.44	มาก



ตาราง 14 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทาง  
คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 3

ข้อที่	คะแนนความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	-1	+1	+1	0.33	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
3	-1	+1	+1	0.33	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17	-1	+1	+1	0.33	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
18	-1	+1	+1	0.33	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
19	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
20	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
26	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

สรุปผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน 34 ข้อ ค่า IOC เท่ากับ 0.67 จำนวน 2 ข้อ และ ค่า IOC เท่ากับ 0.33 จำนวน 4 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระดับ 0.92

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด  
 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 40 ข้อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก(r)	แปลผล	ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก(r)	แปลผล
1*	0.46	ใช้ได้	21*	0.54	ใช้ได้
2	0.27	ตัดทิ้ง	22	0.45	ใช้ได้
3	0.28	ใช้ได้	23*	0.67	ใช้ได้
4*	0.35	ใช้ได้	24	0.27	ตัดทิ้ง
5	0.36	ใช้ได้	25*	0.55	ใช้ได้
6*	0.45	ใช้ได้	26	0.45	ใช้ได้
7	0.30	ใช้ได้	27*	0.74	ใช้ได้
8*	0.44	ใช้ได้	28	0.63	ใช้ได้
9*	0.56	ใช้ได้	29*	0.56	ใช้ได้
10*	0.72	ใช้ได้	30*	0.55	ใช้ได้
11	0.80	ใช้ได้	31*	0.37	ใช้ได้
12	0.60	ใช้ได้	32*	0.28	ใช้ได้
13*	0.60	ใช้ได้	33	0.56	ใช้ได้
14	0.56	ใช้ได้	34	0.45	ใช้ได้
15	0.41	ใช้ได้	35*	0.72	ใช้ได้
16*	0.47	ใช้ได้	36*	0.70	ใช้ได้
17	0.19	ตัดทิ้ง	37	0.65	ใช้ได้
18	0.23	ตัดทิ้ง	38	0.55	ใช้ได้
19	0.45	ใช้ได้	39	0.65	ใช้ได้
20	0.53	ใช้ได้	40*	0.54	ใช้ได้

หมายเหตุ เครื่องหมาย \* แสดงข้อสอบที่เลือก

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด  
 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 20 ข้อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(r)	แปลผล
1	0.50	ใช้ได้
2	0.42	ใช้ได้
3	0.24	ใช้ได้
4	0.85	ใช้ได้
5	0.42	ใช้ได้
6	0.38	ใช้ได้
7	0.28	ใช้ได้
8	0.43	ใช้ได้
9	0.30	ใช้ได้
10	0.27	ใช้ได้
11	0.32	ใช้ได้
12	0.71	ใช้ได้
13	0.39	ใช้ได้
14	0.24	ใช้ได้
15	0.24	ใช้ได้
16	0.64	ใช้ได้
17	0.34	ใช้ได้
18	0.25	ใช้ได้
19	0.53	ใช้ได้
20	0.32	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.78

ตาราง 17 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบสอบถามวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

สรุปผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน 15 ข้อ

ตาราง 18 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้าง  
แรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำกิจกรรม (E1)						ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยใน การทำ แบบทดสอบ มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ (E2) คะแนนเต็ม 20
	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 1	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 2	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 3	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 4	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 5	กิจกรรม การ เรียนรู้ที่ 6	
1	14	13	12	9	11	13	15
2	12	13	10	9	10	8	17
3	12	10	11	14	13	10	15
4	12	10	8	10	9	9	14
5	11	10	7	12	13	11	14
6	13	8	10	12	12	10	13
7	10	10	11	12	12	12	14
8	14	13	12	12	14	15	18
9	10	12	12	13	13	12	14
รวม	108	99	93	103	107	100	134
เฉลี่ย	12.00	11.00	10.33	11.00	11.89	11.11	14.89
เฉลี่ย ร้อยละ	80.00	73.33	68.89	76.30	79.26	74.07	74.44
E1/ E2= 75.31 / 74.44							

ตาราง 19 แสดงผลของแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย
1	40	2.67	45	3.00
2	31	2.07	52	3.47
3	56	3.73	55	3.67
4	41	2.73	46	3.07
5	37	2.47	48	3.20
6	37	2.47	48	3.20
7	43	2.87	51	3.40
8	49	3.27	54	3.60
9	38	2.53	52	3.47
10	43	2.87	53	3.53
11	35	2.33	47	3.13
12	44	2.93	57	3.80
13	53	3.53	56	3.73
14	52	3.47	57	3.80
15	42	2.80	58	3.87
16	41	2.73	56	3.73
17	44	2.93	54	3.60
18	40	2.67	55	3.67
19	43	2.87	57	3.80
20	44	2.93	56	3.73
21	41	2.73	55	3.67
22	39	2.60	55	3.67
23	42	2.80	55	3.67
24	44	2.93	54	3.60
25	40	2.67	50	3.33
26	43	2.87	45	3.60

ประวัติผู้วิจัย



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	ปัทมาสน์ งามอนันต์
วัน เดือน ปี เกิด	27 กันยายน 2534
ที่อยู่ปัจจุบัน	411 หมู่ 4 ตำบลท่าเสา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านนายาง หมู่ที่ 7 อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ 53120
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู คศ.1
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2559	โรงเรียนชุมชนวัดบ้านดง อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2558	โรงเรียนร่องประดู่(หนองเขาประชาสงเคราะห์) อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2558	ค.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์