



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้  
ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์  
ของ  
สายใจ ศิริรักษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
มีนาคม 2563  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้  
ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์

ของ

สายใจ ศิริรักษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มีนาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES BASED ON  
AUTHENTIC LEARNING CONCEPT ON THE TOPIC OF RATIO,  
PROPORTION AND PERCENTAGE LEARNING UNIT  
FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

BY  
SAIJAI SIRIRAK

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
Master of Education Degree in Curriculum and Instruction  
Sakon nakhon Rajabhat University  
March 2020

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง  
หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่ว และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ สายใจ ศิริรักษ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ ..... กรรมการสอบและ  
(ดร.อุษา ปราบหงษ์) (รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร) ประธานที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ ..... กรรมการสอบและ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา วงศ์อนุสิทธิ์) แต่งตั้งเพิ่มเติม (รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย) กรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ  
(ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิพนธ์ บรรพสาร) ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

.....  
(ดร.อุษา ปราบหงษ์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 27 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ชนานันต์ กุลไพบุตร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาแนะนำเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาไว้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.อุษา ปราบหงษ์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ สาขาวิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อาจารย์ผกาพรรณ วรรณานาม สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นางนิตยา ฝ่ายแสนยอ ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ นางมัตสา ใจสว่าง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ นางสาวปาณิสรา ศรีบัวเทศ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือและคณะครูทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาตลอดจนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือ การหาคุณภาพของเครื่องมือ และเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณอันยิ่งใหญ่ของบิดา มารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สายใจ ศิริรักษ์

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิด การเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
<b>ชื่อผู้วิจัย</b>	สายใจ ศิริรักษ์
<b>กรรมการที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร. ธนวัฒน์ กุลไพบุตร รองศาสตราจารย์ ดร. สำราญ กำจัดภัย
<b>ปริญญา</b>	ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)
<b>สถาบัน</b>	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
<b>ปีการศึกษา</b>	2562

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มีจำนวนนักเรียน 13 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่ไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 76.15/78.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.49$ , S.D. = 0.53)

**คำสำคัญ** กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

<b>TITLE</b>	The Development of Mathematics Learning Activities Based on Authentic Learning Concept on the Topic of Ratio, Proportion and Percentage Learning Unit for Mathayomsuksa 1 students
<b>AUTHOR</b>	Sajjai Sirirak
<b>ADVISORS</b>	Assoc. Prof. Dr. Thananun Kunpaibutr Assoc. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai
<b>DEGREE</b>	M.Ed. (Curriculum and Instruction)
<b>INSTITUTION</b>	Sakon Nakhon Rajabhat University
<b>YEAR</b>	2019

### **ABSTRACT**

The purposes of this research were to 1) develop mathematics learning activities based on authentic learning concept on the topic of the Ratio, Proportion and Percentage learning unit for Mathayomsuksa 1 students to meet the efficiency criteria of 75/75, 2) compare the students' learning achievement scores obtained before and after the intervention, and 3) examine the students' satisfaction toward learning through the developed learning activities. The subjects, selected through cluster random sampling, were 13 Mathayomsuksa 1 students studying in the second semester of 2019 academic year at Ban Thachiangkhrua School, Seka District, Bueng Kan Province under Bueng Kan Primary Educational Service Area Office. The research instruments consisted of: 1) learning activity management plans, 2) a learning achievement test, and 3) a satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were mean, standard deviation, and Dependent Samples t-test.

The findings revealed that:

1. The efficiency of the developed learning activities reached 76.15/78.97 which was higher than the set criteria of 75/75.
2. The students had higher levels of learning achievement after the intervention than those of before the intervention at the level of .01 statistical significance.



3. The students' satisfaction toward learning through the developed learning activities was at a high level ( $\bar{x} = 4.49$ , S.D. = 0.53).

**Keywords** : Mathematics Learning Activity, Authentic Learning Concept

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
คำถามการวิจัย .....	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	5
สมมติฐานของการวิจัย .....	6
ความสำคัญของการวิจัย .....	6
ขอบเขตของการวิจัย .....	7
กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) .....	12
วิสัยทัศน์ .....	13
หลักการ .....	13
จุดมุ่งหมาย .....	13
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน .....	14
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ .....	15
กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ .....	18
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ .....	18
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ .....	18
ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ .....	19
คุณภาพผู้เรียน .....	20
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	22
การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) .....	29
ความหมายของการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	29

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	30
หลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	35
ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	38
กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	39
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง .....	42
การประเมินตามสภาพจริง .....	50
แผนการจัดการเรียนรู้ .....	57
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	57
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	59
ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ .....	62
ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี .....	63
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	64
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	66
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	66
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	68
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ .....	69
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	73
ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	75
วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	76
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	79
ความพึงพอใจ .....	81
ความหมายของความพึงพอใจ .....	81
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ .....	83
ลักษณะความพึงพอใจ .....	85
แบบวัดความพึงพอใจ .....	86
ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ .....	89

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	90
งานวิจัยในประเทศ .....	90
งานวิจัยต่างประเทศ .....	96
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	99
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	99
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	100
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ .....	100
วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	105
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	106
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	107
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	111
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	111
ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	112
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	113
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	123
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	124
สมมุติฐานของการวิจัย .....	124
วิธีดำเนินการวิจัย .....	124
สรุปผลการวิจัย .....	127
อภิปรายผลการวิจัย .....	127
ข้อเสนอแนะ .....	131

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม .....	133
ภาคผนวก .....	147
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย.....	149
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	153
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. ....	161
ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	205
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ข้อมูล .....	221
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	235

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	22
2	โครงสร้างรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 .....	25
3	โครงสร้างการจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อิง เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ .....	27
4	รูปแบบการวิจัยแบบ One group Pretest – Posttest Design .....	105
5	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E <sub>1</sub> ) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ .....	113
6	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> ) ของกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ .....	114
7	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> ) .....	115
8	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงหน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ...	116
9	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1....	117
10	ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	207

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
11	ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	210
12	ผลการวิเคราะห์คะแนนโดยแยกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่า ความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ .....	212
13	คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบ 30 ข้อ กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน .....	214
14	สัดส่วนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ .....	216
15	การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	218
16	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน .....	223
17	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน โดยใช้การคูณไขว้ .....	224
18	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน .....	225
19	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สัดส่วน สัดส่วนตรง และสัดส่วนผกผัน .....	226
20	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ .....	227
21	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจําแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ .....	228

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง บทประยุกต์การเปลี่ยนหน่วยอนุกรม ภาณี .....	229
23	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ .....	230
24	คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ .....	231
25	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการและคะแนนประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ .....	232
26	คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	233



## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	8
2 การขายไขปิ้งในเรื่องร้อยละ .....	119
3 การทำงานกลุ่มของนักเรียน .....	120

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
  - 1.1 วิสัยทัศน์
  - 1.2 หลักการ
  - 1.3 จุดหมาย
  - 1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
  - 1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
2. กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
  - 2.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
  - 2.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
  - 2.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
  - 2.4 คุณภาพผู้เรียน
  - 2.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)
  - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.2 ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.3 ลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.4 หลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.6 กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.7 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.8 บรรยากาศและบทบาทของครูในการเรียนรู้ตามสภาพจริง
  - 3.9 การประเมินตามสภาพจริง

4. แผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.3 ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.4 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี
  - 4.5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 5.3 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 5.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.5 วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
  - 5.7 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
6. ความพึงพอใจ
  - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 6.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
  - 6.3 ลักษณะความพึงพอใจ
  - 6.4 แบบวัดความพึงพอใจ
  - 6.5 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 4-9) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ หลักการ จุดหมาย คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา รวมทั้งสาระการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

## 1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

## 2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ การเรียนรู้เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## 3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัย และปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม

แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน แก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเอง และสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ข้อ ได้แก่

5.1.1 เป็นพวงเมืองดีของชาติ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ยืนตรงเคารพธงชาติ ร้องเพลงชาติและอธิบายความหมายของเพลงชาติได้ถูกต้อง

5.1.2 อารงไว้ ซึ่งความเป็นไทย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เข้าร่วม ส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ปกป้องคงที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม

5.1.3 ศรัทธา ยึดมั่น ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนเองนับถือศาสนาพุทธ และปฏิบัติตนตามหลักของศาสนาที่ตนนับถือ

5.1.4 เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น มีส่วนร่วมหรือจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์

5.2 ซื่อสัตย์สุจริต ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

5.2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งทางกาย วาจา ใจ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงปราศจากความลำเอียง และปฏิบัติตน โดยคำนึงถึงความถูกต้องละเอียด และเกรงกลัวต่อการกระทำผิด และปฏิบัติตามคำมั่น สัญญา

5.2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งท่ายกาย วาจา ใจ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ไม่ถือเอาสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ปฏิบัติตนต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรงและไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้อง

5.3 มีวินัย ประกอบด้วยตัวชี้วัด 1 ข้อ ได้แก่

5.3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อเวลาในการปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และรับผิดชอบในการทำงาน

5.4 ใฝ่เรียนรู้ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

5.4.1 ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ และสนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ

5.4.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก โรงเรียนด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จาก หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อ เทคโนโลยีต่าง ๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอก โรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบจากสิ่งที่ เรียนรู้สรุปเป็นองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5.5 อยู่อย่างพอเพียง ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

5.5.1 ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบมีคุณธรรม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น เงิน สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ่มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี รวมทั้งการใช้เวลาอย่างเหมาะสม ใช้ทรัพยากรของ ส่วนรวมอย่างประหยัด คุ่มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความ

รอบคอบ มีเหตุผลและไม่เอาเปรียบผู้อื่น และไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน พร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำผิด

5.5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น วางแผนการเรียน การทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ ข้อมูล ข่าวสารและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม ยอมรับ และปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

5.6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การทำงาน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจ และรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ และปรับปรุง และพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง

5.6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหา และอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

5.7 รักความเป็นไทย ประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ข้อ ได้แก่

5.7.1 ภาคภูมิใจในขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทย และมีความกตัญญูกตเวทีต่อผู้ที่มีพระคุณ ร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรมไทย ชักชวน แนะนำให้ผู้อื่นตามขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรมไทย

5.7.2 เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ใช้ภาษาไทย และเลขไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และชักชวน แนะนำให้ผู้อื่นเห็นคุณค่าของการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง

5.7.3 อนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาไทย พฤติกรรมบ่งชี้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น นำภูมิปัญญาไทยมาใช้ให้เหมาะสมในวิถีชีวิต ร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไทย และแนะนำ มีส่วนร่วมในการสืบทอดภูมิปัญญาไทย

5.8 มีจิตสาธารณะ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ข้อ ได้แก่

5.8.1 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจ และพึงพอใจโดยไม่หวังผลตอบแทน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูทำงานด้วยความเต็มใจ อาสา



ทำงานให้ผู้อื่นด้วยกำลังกาย กำลังใจ และกำลังสติปัญญาโดยไม่หวังผลตอบแทน และแบ่งปันสิ่งของ ทรัพย์สินอื่น ๆ และช่วยแก้ปัญหาหรือสร้างความสุขให้กับผู้อื่น

5.8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม พฤติกรรมที่บ่งชี้ เช่น ดูแลรักษาสถาปัตยกรรมสมบัติและสิ่งแวดล้อมด้วยความเต็มใจ เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม และเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาหรือร่วมสร้างสิ่งที่ดีงามของส่วนรวมตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยความกระตือรือร้น

## กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

### 1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

### 2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบ จำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ฟังก์ชันลำดับ และอนุกรมและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการอสมการและเมทริกซ์อธิบาย ความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

หมายเหตุ: มาตรฐาน ค 1.3 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 – 6

#### สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัด และคาดคะเนขนาด  
ของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสมบัติของรูป  
เรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.4 เข้าใจเวกเตอร์การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

หมายเหตุ: 1. มาตรฐาน ค 2.1 และ ค 2.2 สำหรับผู้เรียนในระดับ  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาตรฐาน ค 2.3 และ ค 2.4 สำหรับ  
ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4–6 ที่เน้นวิทยาศาสตร์

#### สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติ  
ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้นความน่าจะเป็น และนำไปใช้

หมายเหตุ: ค 3.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6

#### สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันอนุพันธ์  
ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

หมายเหตุ: มาตรฐาน ค 4.1 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4–6 ที่เน้นวิทยาศาสตร์

### 3. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้  
ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ใน  
ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่  
ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาทักษะและ  
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนต่อไป

3.1 การแก้ปัญหาคือความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาคิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

3.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมายสรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

3.3 การเชื่อมโยงเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

3.4 การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการให้เหตุผลรับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

3.5 การคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

#### 4. คุณภาพผู้เรียน

##### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริงความสัมพันธ์ของจำนวนจริงสมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง

4.5 มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับกราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.6 มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียน และสันตรงรวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.7 มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

4.8 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอกพีระมิดกรวยและทรงกลมและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการรูปสามเหลี่ยมคล้ายทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.9 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.10 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4.11 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.12 มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุดแผนภาพต้น-ใบฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูลและแผนภาพกล่องและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

## 5. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ระดับชั้น ม.1-3	ตัวชี้วัดชั้นปีที่ 3 (ม.1)	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต</p> <p>มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้</p>	<p>1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p>	<p>1. จำนวนตรรกยะ</p> <p>1.1 จำนวนเต็ม</p> <p>1.2 สมบัติของจำนวนเต็ม</p> <p>1.3 ทศนิยมและเศษส่วน</p> <p>1.4 จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ</p> <p>1.5 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>1.6 การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>2. อัตราส่วน</p> <p>2.1 อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน</p> <p>2.2 สัดส่วน</p> <p>2.3 การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ ระดับชั้น ม.1-3	ตัวชี้วัดชั้นปีที่ 3 (ม.1)	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>มาตรฐาน ค 1. 3 ใช้ นิพจน์ สมการ และ อสมการ อธิบาย ความสัมพันธ์หรือช่วย แก้ปัญหาที่</p>	<p>4. เข้าใจและใช้สมบัติของ การเท่ากันและสมบัติของ จำนวนเพื่อวิเคราะห์และ แก้ปัญหาโดยใช้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>5. เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>6. เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิง เส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง</p>	<p>3. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>3.1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>3.2 การแก้สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว</p> <p>3.3 การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไป ใช้ในชีวิตจริง</p> <p>4. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>4.1 กราฟของความสัมพันธ์ เชิงเส้น</p> <p>4.2 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>4.3 การนำความรู้เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและ กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไป ใช้ในชีวิตจริง</p>
<p>สาระที่ 2 การวัดและ เรขาคณิต</p> <p>มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์ รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตและ ทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้</p>	<p>7. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิต และเครื่องมือเช่นวงเวียน และสันตรงรวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรม เรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อ สร้างรูปเรขาคณิตตลอด จนนำความรู้เกี่ยวกับการ สร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการ การแก้ปัญหาในชีวิตจริง</p>	<p>5. การสร้างทางเรขาคณิต</p> <p>5.1 การสร้างพื้นฐานทาง เรขาคณิต</p> <p>5.2 การสร้างรูปเรขาคณิตสอง มิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทาง เรขาคณิต</p> <p>5.3 การนำความรู้เกี่ยวกับการ สร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ ในชีวิตจริง</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ ระดับชั้น ม. 1-3	ตัวชี้วัดชั้นปีที่ 3 (ม.1)	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค 1. 3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบาย ความสัมพันธ์หรือช่วย แก้ปัญหาที่	8. เข้าใจ และใช้ความรู้ ทางเรขาคณิตในการ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิตสอง มิติและรูปเรขาคณิตสาม มิติ	6. มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต 6.1 หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสาม มิติ 6.2 ภาพที่ได้จากการมอง ด้านหน้าด้านข้างด้านบนของรูป เรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้น จากลูกบาศก์
สาระที่ 3 สถิติ และ ความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการ ทางสถิติและใช้ ความรู้ทางสถิติใน การแก้ปัญหา	9. เข้าใจ และใช้ความรู้ ทางสถิติในการนำเสนอ ข้อมูลและแปลความ หมายข้อมูลรวมทั้งนำ สถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดย ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	7. สถิติ 7.1 การตั้งคำถามทางสถิติ 7.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล 7.3 การนำเสนอข้อมูล 7.3.1 แผนภูมิรูปภาพ 7.3.2 แผนภูมิแท่ง 7.3.3 กราฟเส้น 7.3.4 แผนภูมิรูปวงกลม 7.4 การแปลความหมายข้อมูล 7.5 การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

จากตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 เพื่อออกแบบโครงสร้างรายวิชา สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยจะทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ภาคเรียนที่ 2

สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ ระดับชั้น ม.1-3	ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p><b>สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต</b></p> <p>มาตรฐาน ค 1. 1</p> <p>เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้</p>	<p>1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง</p>	<p>1. จำนวนตรรกยะ</p> <p>1.1 จำนวนเต็ม</p> <p>1.2 สมบัติของจำนวนเต็ม</p> <p>1.3 ทศนิยมและเศษส่วน</p> <p>1.4 จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ</p> <p>1.5 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>1.6 การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>2. อัตราส่วน</p> <p>2.1 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน</p> <p>2.2 สัดส่วน</p> <p>2.3 การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>



## ตาราง 2 (ต่อ)

สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ ระดับชั้น ม.1-3	ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และ อสมการ อธิบาย ความสัมพันธ์หรือช่วย แก้ปัญหาที่กำหนดให้</p> <p>สาระที่ 3 สถิติและ ความน่าจะเป็น มาตรฐานค 3.1 เข้าใจ กระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติ ในการแก้ปัญหา</p>	<p>4. เข้าใจและใช้สมบัติของ การเท่ากันและสมบัติของ จำนวนเพื่อวิเคราะห์และ แก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว</p> <p>5. เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>6. เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิง เส้นในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง</p> <p>7. เข้าใจและใช้ความรู้ทาง สถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิต จริงโดยใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสม</p>	<p>3. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>3.1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>3.2 การแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว</p> <p>3.3 การนำความรู้เกี่ยวกับ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ในชีวิตจริง</p> <p>4. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>4.1 กราฟของความสัมพันธ์ เชิงเส้น</p> <p>4.2 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>4.3 การนำความรู้เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและ กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไป ใช้ในชีวิตจริง</p> <p>5. สถิติ</p> <p>5.1 การตั้งคำถามทางสถิติ</p> <p>5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>5.3 การนำเสนอข้อมูล</p> <p>5.3.1 แผนภูมิรูปภาพ</p> <p>5.3.2 แผนภูมิแท่ง</p> <p>5.3.3 กราฟเส้น</p> <p>5.3.4 แผนภูมิรูปร่างกลม</p> <p>5.4 การแปลความหมายข้อมูล</p> <p>5.5 การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง</p>

จากตาราง 2 โครงสร้างรายวิชาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 มี 4 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ 1.สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2.อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ 3.กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น 4.สถิติ(1) จากโครงสร้างรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ มาออกแบบโครงสร้างการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 โครงสร้างการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ

แผน ที่	ชื่อหน่วยย่อย	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	อัตราส่วน	1. บอกความหมายของอัตราส่วนได้ 2. จำแนกปริมาณที่มีหน่วยต่างกันได้ 3. เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้	การเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้	2
2	อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้การคูณไขว้	1. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ 2. ตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยใช้ผลการคูณไขว้	อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้การคูณไขว้	2

ตาราง 3 (ต่อ)

แผน ที่	ชื่อหน่วยย่อย	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
3	อัตราส่วนของ จำนวนหลายๆ จำนวน	เขียนอัตราส่วนของ จำนวนหลายๆ จำนวนแทนการ เปรียบเทียบปริมาณ หลายปริมาณที่ กำหนดให้ได้	การเขียนอัตรา ส่วนของจำนวน หลายๆจำนวน	3
4	สัดส่วน สัดส่วนตรง และสัดส่วนผกผัน	หาจำนวนที่แทนด้วย ตัวแปรในสัดส่วนที่ กำหนดให้ได้	การหาจำนวน ที่แทนตัวแปร ในสัดส่วนที่ กำหนดให้	2
5	ร้อยละและ การคำนวณ เกี่ยวกับร้อยละ	1.เขียนอัตราส่วนใน รูปของร้อยละและ เขียนร้อยละในรูปของ อัตราส่วนได้ 2.คำนวณค่าเกี่ยวกับ ร้อยละได้	1. การเขียน อัตราส่วนในรูป ของร้อยละและ เขียนร้อยละในรูป ของอัตราส่วน 2. การคำนวณค่า เกี่ยวกับร้อยละ	2
6	การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับร้อยละ	แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับร้อยละได้	การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ ร้อยละ	3
7	บทประยุกต์ การเปลี่ยนหน่วย อุณหภูมิภาณี	คำนวณหาอุณหภูมิ ในระบบใดระบบหนึ่ง กับอีกระบบที่ กำหนดให้ได้	การเปลี่ยนหน่วย อุณหภูมิ ความรู้ เกี่ยวกับภาณี เบื้องต้น	2
<b>รวม</b>				16

จากตาราง 3 ผู้วิจัยได้จัดทำโครงสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผนรวมเวลา 16 ชั่วโมง

## การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning)

การเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง ฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องมีการจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีความรอบรู้รวมทั้ง มีการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ในทุกเวลาทุกสถานที่และเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองให้เต็ม คักยภาพและมีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น มีนักการศึกษาให้ความหมายของการเรียนรู้ ตามสภาพจริงไว้หลายท่าน ดังนี้

### 1. ความหมายของการเรียนรู้ตามสภาพจริง

สายรุ้ง ทับธานี (2552, หน้า 10) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ ตามสภาพจริง หมายถึง การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จริง ๆ ที่ผู้เรียนได้รู้และพบเห็นในชีวิตประจำวันในสภาพที่เป็นจริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ตาม ความถนัด ความสนใจ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด สร้างสรรค์ ความรู้ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ เพื่อให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้พร้อมที่จะรับและเลือก ปฏิเสธข่าวสารเทคโนโลยีด้วยวิธีแห่งปัญญา

สุนทรีย์ สมมะโน (2553, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ตาม สภาพจริง หมายถึง การเรียนรู้ตามสภาพจริงมุ่งเน้นผู้เรียนคือ ศูนย์กลางผู้เรียนได้เรียน ตามความถนัดความสนใจสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด สร้างสรรค์ความรู้ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ เพื่อให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตพร้อมที่จะรับ และเลือกปฏิเสธข่าวสารเทคโนโลยีด้วยวิธีแห่งปัญญา

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ ตามสภาพจริง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นแนวคิดในการเรียนการสอน ที่เชื่อมโยงประสบการณ์และการเรียนรู้ไว้ด้วยกันหรือเป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับโลก แห่งความเป็นจริง โดยมุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนได้ใช้วิธีการ

สืบสอบ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และตัดสินใจได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการเป็นยุทธศาสตร์ในการคิดอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมายที่แสดงความสำเร็จของการทำงานและผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ปฏิบัติในชีวิตจริงได้

ยุภาพรรณ แผล่หู่ (2555, หน้า 53) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง การเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งหมายให้ผู้เรียนเผชิญสภาพการณ์จริงปัญหาจริงในบริบทจริงและร่วมกันศึกษาเรียนรู้แสวงหาความรู้ ข้อมูล และวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกิดปัญญาสามารถแก้ปัญหาเองได้หรือเป็นการเรียนรู้ไปพร้อมกับการปฏิบัติจริง

กล่าวสรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง ฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดการเรียนรู้ มีการจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรอบรู้ รวมทั้ง มีการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ในทุกเวลา ทุกสถานที่และเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น โดยใช้กระบวนการเป็นยุทธศาสตร์ในการคิดอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมายที่แสดงความสำเร็จของการทำงานและผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ปฏิบัติในชีวิตจริงได้

## 2. ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะเป็นผู้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน ตัดสินใจได้เองมีกระบวนการที่ใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการคิดอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนเป็นผู้อธิบายนำเสนอได้อย่างมีหลักวิชาการ ด้วยการเรียบเรียงด้วยตนเองอธิบายได้อย่างครอบคลุมและชัดเจนมีกระบวนการที่ดีมีความคิดรวบยอดและหลักการของวิชาที่เรียนรู้รวมทั้งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตจริงได้นำความรู้ต่างๆ ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต คุณภาพงาน คุณภาพสังคม มีนักวิชาการทั้งไทย และต่างประเทศ ได้ศึกษาลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง ดังนี้

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2541, หน้า 127-130) ได้กล่าวว่า ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง คือ

1. การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงเพื่อให้นักเรียนสามารถถ่ายโยงความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่เพื่อประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ตามสภาพในชีวิตจริง

2. การเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากคิดอยากทดลองปฏิบัติด้วยการกำหนดปัญหาที่ทำทายความสามารถของนักเรียน และเป็นปัญหาที่ตรงกับสภาพชีวิตจริงของนักเรียนซึ่งเป็นงานที่มีความหมายมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย และอยากทำงานนั้นให้สำเร็จ

3. การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนคิดหาวิธีปฏิบัติหรือวิธีการแก้ปัญหาตามแนวทางของตนเองด้วยการทำงานที่มีลักษณะเปิดกว้างให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแทนการทำงานตามคำสั่งของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

4. การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการคิดงานเองแล้วนำไปทดลองปฏิบัติเพื่อสรุปความรู้หรือสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเองทำให้เกิดความมุ่งมั่นอยากทำงานนั้นให้สำเร็จเพื่อจะได้เห็นผลแห่งความคิด และการปฏิบัติของตนเอง

5. การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่เรียนมาจากหลายเนื้อหาหรือหลายวิชามาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งใน และนอกห้องเรียน ซึ่งตรงกับสภาพความเป็นจริงในการแก้ปัญหาว่าปัญหาอย่างหนึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยความรู้จากวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะจะต้องผสมผสานความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสมจึงจะสามารถแก้ปัญหานั้นได้

ราเซน มีศรี 2544 (หน้า 41-42) ได้กล่าวไว้ ดังนี้ สภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงจะต้องทำให้ข้อมูลข่าวสารทั้งหลายมีความหมาย มีความสำคัญต่อผู้เรียนในการกระทำดังกล่าวสภาพแวดล้อมที่การเรียนรู้เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีความหมายด้วยเหตุใดผู้เรียนต้องเรียนรู้การแก้ปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นกับตนเองเลย ในขณะที่มีหลายสิ่งหลายอย่างที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นปัญหาการเขียน การอ่าน ในวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ อะไรคือ สิ่งที่ต้องเข้าไปผสมผสานกับความรู้เดิมของผู้เรียนกับสิ่งที่เขาได้เรียนรู้ในโรงเรียน

Vygotsky (1986, p.5) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การเตรียมผู้เรียนให้เรียนรู้แบบค่อยเป็นค่อยไปจะช่วยผู้เรียนได้เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือและให้ผู้เรียนทำงานอย่างอิสระได้เมื่อพวกเขาสามารถทำภารกิจบางอย่างได้สำเร็จด้วยตนเองสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้นจะต้องผสมผสานความค่อยเป็นค่อยไป เพื่อเลื่อนระดับพัฒนาการของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องให้ข้อมูลสะท้อนกลับโรงเรียนมีส่วนร่วมอย่างมากในการทำให้ประสบการณ์เดิมมีความแท้จริงมากขึ้นกับชีวิตของผู้เรียนในการจัด

ประสบการณ์ที่เป็นจริงจะช่วยสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศก็มีส่วนอย่างมากในการสร้างสภาพแวดล้อม

Brown, Collins and Duguid (1989, p.9) กล่าวว่า วิธีการเรียนที่มี ประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การฝึกจนชำนาญ โดยพวกเขาได้นำหลักการดังกล่าวไปใช้ใน โรงเรียน เช่น นำระบบการค้าขายมาใช้ในโรงเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็น วิทยากรหากมีปัญหาใด ๆ ผู้เรียนจะได้ถามจากผู้เชี่ยวชาญ

Newman (2000, pp.1-2) ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียน การสอน และการประเมินผลที่ให้ความสำคัญอย่าง มากกับมาตรฐานของคุณภาพทางสติปัญญาซึ่งให้ผลที่ เรียกว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ตามสภาพจริง (Authentic Student Achievement) การเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นการสอนที่มีเป้าหมาย ในการรักษาความเป็นอิสระ และส่งเสริมความคิดอย่าง มีวิจารณญาณของผู้เรียนช่วยให้นักเรียนพึงพอใจกับการที่จะต้องอยู่ร่วมกัน และได้รับ ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกันในงานทางด้านสติปัญญา ที่ซับซ้อนการเรียนการสอน ตามสภาพจริงส่งเสริมโอกาสที่เท่าเทียมกันในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกคนที่มีภูมิหลัง ทางสังคมที่แตกต่างกัน

Gordon (2001, p.2) ได้กล่าวถึง แก่นสำคัญของการเรียนรู้ตามสภาพจริงว่า สิ่งที่เกิดขึ้นในสภาพที่แท้จริงในห้องทดลองของการวิจัยในสำนักงานธุรกิจหรือ ในโรงถ่ายทำภาพยนตร์เป้าหมายขององค์กรเหล่านี้ก็คือ การผลิตผลงานหรือการบริการ ส่วนองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ทรัพยากรทั้งหลายข้อมูลกำหนดการ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่างมุ่งไปสู่เป้าหมายขององค์กรที่กำหนดไว้และการประเมินผล ก็คือ คุณภาพของ ผลผลิตหรือการบริการที่มองจากมุมมองของลูกค้าหรือผู้บริโภคการมองหาข้อมูลใหม่ การทำการทดลองการวิเคราะห์ผลลัพธ์หรือการเตรียมการรายงานผลเน้นอยู่ในปัจจุบัน ไม่ใช่เก็บไว้ใช้ในอนาคตที่ห่างไกล ดังนั้นหลักการที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนตาม สภาพจริงที่ครูจะต้องคำนึงถึง คือ

1. บริบททางการเรียนรู้
2. ความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้และพฤติกรรมที่ต้องการ
3. การมองความรู้ในฐานะของเครื่องมือมากกว่าเป้าหมาย
4. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
5. อิทธิพลของวัฒนธรรมที่มีต่อการเรียนรู้

6. ครูต้องมีมุมมองว่าผู้เรียนเป็นนักค้นคว้าที่กระตือรือร้น
7. การให้ความสำคัญกับการสอนความรู้น้อยแต่เน้นที่การเกิดการเรียนรู้ของแต่ละคน
8. การเน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมีการสร้างหลักการใหม่
9. ผู้เรียนต้องยอมรับแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายต่อปัญหาใดปัญหาหนึ่ง
10. การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นเมื่อความหมายนั้นถูกสร้างขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ที่มีรากฐานมาจากความเป็นจริงมากกว่าการสอนในห้องเรียนทั่วไป
11. ผู้เรียนจะเป็นผู้กระทำและเป็นผู้ค้นคว้าทั้งภายในและนอกห้องเรียน
12. ครูจะไม่ใช้แหล่งความรู้เพียงแหล่งเดียวในกิจกรรมการเรียนการสอนแต่จะประกอบไปด้วยครูและผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้ปกครองผู้เชี่ยวชาญที่เข้ามาช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้
13. การเรียนรู้ตามสภาพจริงจะต้องกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่หลักการเหล่านี้เป็นหลักการทั่วไปของการเรียนการสอนตามสภาพจริง ซึ่งครูสามารถนำหลักการเหล่านี้มาผสมผสมใช้ได้มากกว่าหนึ่งหลักการในการเรียนการสอนครั้งหนึ่ง ๆ

Gordon (2001, p.12) ได้กล่าวว่า ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นการเรียนรู้ปัญหาในโลกที่เป็นจริง เป็นห้องเรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และการประเมินศักยภาพ โดยนำเสนอลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง คือ

1. การเรียนรู้ตามสภาพจริงต้องการให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างกระตือรือร้นเนื่องจากชีวิตจริงเกี่ยวข้องกับปัญหาต่าง ๆ ที่จะต้องแก้ไขและตัดสินใจเหตุการณ์ในชีวิตจริงเป็นความคิดรวบยอดที่ต้องทำความเข้าใจและเป็นผลงานที่ต้องผลิตไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวธรรมดาเช่นการคิดว่าจะรับประทานอะไรเป็นอาหารเช้าหรือเรื่องราวซับซ้อน เช่น การคิดหาวิธีการที่จะลดจำนวนประชากรในชุมชน ซึ่งเหตุการณ์ในชีวิตจริงต้องตัดสินใจและกระทำในสิ่งที่ให้ผลที่เป็นรูปธรรม
2. ในสถานการณ์ของการเรียนรู้ตามสภาพจริงบุคคลจะต้องทำงานด้วยกันผู้เรียนจะเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ พุดกับคนอื่น ๆ มีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งทางกายภาพ



และทางสมองต้องเสาะแสวงหาแหล่งทรัพยากรที่ช่วยแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็นเพื่อนผู้เรียนด้วยกันหนังสือหรืออินเทอร์เน็ตหรือทรัพยากรรอบ ๆ ตัวที่ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้

3. สถานการณ์การเรียนรู้ตามสภาพจริงเกี่ยวข้องกับความรู้ทักษะและเจตคติทางหมดของบุคคลคนหนึ่งในขณะที่เดียวกันเหตุการณ์ในชีวิตจริงต้องใช้ทักษะที่จัดระบบแล้วในการจัดการกับแหล่งทรัพยากรเพื่อตัดสินใจว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับความรู้ทักษะ และเจตคติถูกพัฒนาขึ้นในบริบทของงานจริง ๆ

4. การเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นการเรียนรู้ความรู้ที่จำเป็นต่อชีวิต และมีความหมายต่อผู้เรียนแต่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นไม่จำเป็นที่ทุก ๆ องค์ประกอบของงานจะต้องมีสภาพที่เป็นจริงแต่ต้องให้ความหมายกับผู้เรียนในลักษณะที่เชื่อมโยงกับโลกที่เป็นจริงในระดับหนึ่งเป็นการให้ความสนใจกับทักษะที่อยู่ในชีวิตจริงเช่น การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงงานของผู้เรียนเข้ากับประสบการณ์ในชีวิตจริง

5. ในบรรยากาศของการเรียนรู้ตามสภาพจริงกิจกรรมจะต้องเชื่อมโยงกันระหว่างความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ได้เรียนรู้และสามารถนำไปใช้ได้บริบทหนึ่ง และบริบทอื่น ๆ หลักสูตรจะไม่มีลักษณะเป็นแท่งแต่จะเป็นเกลียวที่หมุนขึ้นไปโดยมีแต่ละประสบการณ์ที่ได้สร้างขึ้นก่อนหน้าเป็นฐานเหมือนกับผู้เรียนค่อยๆ เพิ่มความเข้าใจและพัฒนาทักษะมากขึ้นเรื่อย ๆ

6. ในการเรียนรู้ตามสภาพจริงผู้เรียนจะต้องแสดงการเรียนรู้ของตนเองสู่สาธารณะและมักจะใช้มาตรฐานคุณภาพในชีวิตจริงในการตัดสินผลการเรียนรู้ปัญหาในสภาพจริงจะไม่ใช้คะแนนแบบทดสอบแต่เป็นตัวบ่งชี้ที่เป็นจริงที่ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบ เช่น ผู้เรียนเสนอโครงการไปสู่กรรมการของชุมชนและมีการตอบสนองจากคณะกรรมการและอาจจะรับรองโครงการนั้น

กล่าวสรุปได้ว่า ลักษณะของการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะเป็นผู้คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน ตัดสินใจได้เองมีกระบวนการที่ใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการคิดอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนเป็นผู้อธิบายนำเสนอได้อย่างมีหลักวิชาการด้วยการเรียบเรียงด้วยตนเองอธิบายได้อย่างครอบคลุมและชัดเจนมีกระบวนการที่ดี มีความคิดรวบยอด และหลักการของวิชาที่เรียนรู้รวมทั้งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตจริงได้นำความรู้ต่าง ๆ ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต คุณภาพงาน คุณภาพสังคม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นไม่จำเป็นที่ทุก ๆ องค์ประกอบของงานจะต้องมีสภาพ

ที่เป็นจริงแต่ต้องให้ความหมายกับผู้เรียนในลักษณะที่เชื่อมโยงกับโลกที่เป็นจริงในระดับหนึ่งเป็นการให้ความสนใจกับทักษะที่อยู่ในชีวิตจริงเช่นการตัดสินใจและการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงงานของผู้เรียนเข้ากับประสบการณ์ในชีวิตจริง

### 3. หลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามสภาพจริง

หลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นหลักการและทฤษฎีนี้เน้นการนำเสนอการเรียนรู้ในสภาพที่เป็นจริง การออกแบบการเรียนการสอนด้วยทฤษฎีนี้จะนำเสนอเป็นกรณีศึกษาย่อยแล้วเสนอทางเลือกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนอาจพบเห็นได้ในชีวิตจริง ผู้เรียนจะสามารถบูรณาการความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกัน และแก้ปัญหา ได้มีนักวิชาการให้ความสนใจและศึกษาหลายท่าน ดังนี้

ราเซน มีศรี (2544, หน้า 39-41) ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามสภาพจริงมี 2 ประการ คือ

1. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนไม่สามารถทำพฤติกรรมหนึ่งก่อนการเรียนรู้แต่หลังจากการเรียนรู้แล้วจะสามารถทำได้นั้นคือพฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากการเรียนรู้
2. เมื่อพิจารณาได้ว่าการเรียนรู้แล้วการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมหรือความสามารถจะเป็นผลจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจากสมมติฐานดังกล่าวข้างต้นได้มีทฤษฎีที่สอดคล้องในหลักการของการเรียนรู้ตามสภาพจริงดังนี้ คือ

2.1 Schema theory เป็นทฤษฎีเน้นการที่สมองจัดเก็บข้อมูลข่าวสารหรือความรู้เข้าไว้โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เราได้ยิน เห็น สัมผัส และทดลองจากสิ่ง ที่เรารู้ถ้ามีการเชื่อมโยงที่ดีเข้าไว้ในความทรงจำระยะยาว ผู้นั้นก็จะสามารถเรียนรู้ใช้ข้อมูล และทำการตัดสินใจที่ดีได้เร็วมาก และดีขึ้นเท่านั้น Schema เป็นโครงสร้างของข้อมูล เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวแทนมโนทัศน์ (Concepts) ที่เก็บไว้ในความจำโดยสรุปแล้ว Schema เป็นเหมือนชุดความรู้หลายๆชุดที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ความรู้นั้น ๆ ในลักษณะที่แตกต่างกัน ทำอย่างไร เราจึงจะจัดการเรียนการสอนให้เกิดการพัฒนาของ Schemata ได้วิธีหนึ่งที่สามารถทำได้ก็คือการให้เรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้สมาชิกกลุ่มแก้ปัญหาาร่วมกันและ

ให้อธิบายว่าเหตุใดตนจึงคิดหาหนทางแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการดังกล่าวโดยเฉพาะการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเป็นกรณีศึกษา (Case study) หรือกิจกรรมแก้ปัญหา (Problem – based activity) จะช่วยพัฒนา Schemata ได้เป็นอย่างดี

2.2 Cognitive Flexibility ทฤษฎีนี้เน้นการนำเสนอการเรียนรู้ในสภาพที่เป็นจริง (authentic context) การออกแบบการเรียนรู้การสอนด้วยทฤษฎีนี้จะนำเสนอเป็นกรณีศึกษาย่อย (mini-case study) แล้วเสนอทางเลือกให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนอาจพบเห็นได้ในชีวิตจริงผู้เรียนจะสามารถบูรณาการความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกัน และแก้ปัญหา

2.3 Generative learning ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะสร้างมโนทัศน์และความหมายที่สอดคล้องกับการเรียนรู้เดิมยิ่งผู้เรียนมีความกระตือรือร้นการเรียนรู้ก็จะเกิดการเรียนรู้นั้นเป็นการผสมผสานที่เป็นทั้งนามธรรมและรูปธรรมของผู้เรียนเข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อนโดยเก็บไว้ในความจำและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ดังนั้นการเรียนรู้อย่างเข้าใจจึงเป็นการเรียนรู้อย่างถ่องแท้

Brookfield (1986, p.7 อ้างถึงใน ราชน มีศรี, 2544, หน้า 40)

ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult learning theory) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการด้วยกัน คือ

1. การกำกับตัวเอง (self-direction) หมายถึง การดูแลรับผิดชอบตัวเอง ในฐานะที่เป็นผู้ใหญ่ก่อนเป็นวัยแห่งการพึ่งพาตนเองและมีความรับผิดชอบ
2. ประสบการณ์ส่วนตัวที่เป็นแหล่งความรู้อันมีค่า
3. การประยุกต์ใช้โดยฉับพลันหมายถึง การนำความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. ความพร้อมในการเรียนรู้ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับบทบาทที่ผู้เรียนมีอยู่ในที่ทำงาน

Osman (1992, p.6 อ้างอิงจาก ราชน มีศรี, 2544, หน้า 40)

ได้กล่าวถึงหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีดังนี้

1. ทฤษฎีนี้เน้นการเรียนรู้ในบริบทต่าง ๆ (Constructivism) ความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่และสามารถใช้ได้อย่างเต็มทีนั้นจะได้รับการพัฒนามากยิ่งขึ้นหากนำไปใช้ในกิจกรรมที่มีความหมายเงื่อนไขในการเรียนรู้ตามหลักการของทฤษฎีนี้ คือ สภาพแวดล้อม

การเรียนรู้ที่ซับซ้อนและผสมผสานกิจกรรมที่เป็นจริงการประนีประนอมทางสังคมอันเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เนื้อหาการสอนที่สัมพันธ์สอดคล้องและเน้นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ทฤษฎีที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ด้วยตนเอง (Meaningful reception learning) ผู้เรียนอาจจะประสบมาก็ถือได้ว่ามีความหมายทั้งสิ้นความหมายเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้ดีความประสบการณ์ของตนเองโดยใช้กระบวนการความรู้ ความเข้าใจบางอย่าง ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีความหมายจึงเป็นกระบวนการในการนำข้อมูลที่มีความหมายไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อยู่แล้วในทางหลากหลายและไม่สามารถเดาสุ่มได้

3. ทฤษฎีเมตาคอกนิชัน (Metacognitive theory) เป็นทฤษฎีที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา ควบคุมตนเอง ประเมินตนเอง สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้นี้มีผลอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันโดยเน้นการควบคุมและประเมินการคิดของตนเองอยู่ตลอดเวลา รู้ว่าตนเองรู้อะไร ทำอะไรบกพร่องเรื่องอะไร จะแก้ไขอย่างไรผู้ที่สามารถควบคุมและประเมินการคิดของตนเองได้เรียกว่าเป็นผู้มีเมตาคอกนิชัน

Keller (1993, p.4 อ้างถึงใน ราชน มีศรี, 2544, หน้า 39-40)

ได้กล่าวถึงทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational theory) นี้เน้นถึงความสำคัญของการทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและคงความสนใจนั้นไว้ได้ยาวนานโดยเน้นประเด็นแรงจูงใจ 4 ประการ คือ

1. ความสนใจ หมายถึง ความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนได้รับการกระตุ้นหรือไม่และการกระตุ้นจะยังคงอยู่ได้ยาวนานตามเวลาอันควรหรือไม่
2. ความจำเป็น หมายถึง การที่ผู้เรียนรับรู้ และเข้าใจว่าการเรียนการสอนมีความสำคัญ และจำเป็นต่อความพึงพอใจส่วนตัวและจะช่วยให้ตนเองประสบความสำเร็จในอนาคต
3. การคาดหวัง หมายถึง การที่ผู้เรียนมีแนวโน้มว่าตนเองจะประสบความสำเร็จได้และความสำเร็จดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้โดยตนเองเป็นผู้กำหนด
4. การพึงพอใจ หมายถึง แรงจูงใจที่มีมาตั้งแต่เกิดของผู้เรียน และการตอบรับกับความสำเร็จที่เกิดขึ้นในเวลาต่อมา

กล่าวสรุปได้ว่า หลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง เป็นหลักการและทฤษฎีที่เน้นการนำเสนอการเรียนรู้อิงสภาพที่เป็นจริง การออกแบบการเรียนการสอนด้วยทฤษฎีนี้จะนำเสนอเป็นกรณีศึกษาย่อย แล้วเสนอทางเลือกให้แก่ผู้เรียน

เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนอาจพบเห็นได้ในชีวิตจริง ผู้เรียนจะสามารถบูรณาการความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกันและแก้ปัญหา

#### 4. ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่เริ่มตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลข่าวสารในสถานการณ์แล้วเรียนรู้ในข้อมูลข่าวสารนั้นแล้วสร้างเป็นมโนทัศน์สำหรับตนเองผสมผสานกับแรงจูงใจเน้นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และต้องรู้จักควบคุมประเมินการคิดของตนเองให้ได้ มีนักวิชาการให้ความสนใจ ดังนี้ Newman, Secada and Wehlage (1995, p.9) ได้กล่าวถึง มาตรฐาน 4 ประการ ของการเรียนการสอนตามสภาพจริง ซึ่งแต่ละมาตรฐานจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ และเข้าใจโครงสร้างการออกแบบการสอนในวิชาต่าง ๆ มาตรฐานเหล่านี้ ได้แก่

1. การคิดระดับสูง (higher-order thinking) เป็นการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูลและความคิดโดยการสังเคราะห์แยกแยะอธิบายหรือสรุป ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ใหม่ และความเข้าใจในวิชาเหล่านั้น
2. ความรู้ลึก (deep knowledge) เป็นการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักหรือหลักการด้วยความละเอียดเพื่อสำรวจความเกี่ยวพันและสร้างความเข้าใจที่มีความซับซ้อนมากขึ้น
3. การสนทนาที่มีปริมาณมาก (substantive conversation) เน้นการแลกเปลี่ยนการสนทนาระหว่างผู้เรียนและครูหรือผู้เรียนกันเองเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจความคิดต่าง ๆ และหัวข้อเรื่องร่วมกัน
4. การเชื่อมโยงโลกนอกชั้นเรียน (connections to the world beyond the classroom) นักเรียนจะเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายเข้ากับปัญญาส่วนรวมหรือประสบการณ์ส่วนตัวมาตรฐานเหล่านี้จะช่วยให้ครูแต่ละคน และผู้สอนที่สอนเป็นคณะมั่นใจว่าได้สร้างโอกาสการเรียนรู้ตามสภาพจริงตั้งแต่การคิดความรู้การสนทนาการเชื่อมโยงโลกนอกชั้นเรียนจากสภาพแวดล้อมจากประสบการณ์ส่วนตัวจากทฤษฎีการเรียนรู้ตามสภาพจริง

กล่าวสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง การเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่เริ่มตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลข่าวสาร ในสถานการณ์แล้วเรียนรู้ในข้อมูลข่าวสารนั้นแล้วสร้างเป็นมโนทัศน์สำหรับตนเองผสมผสานกับแรงจูงใจเน้นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและต้องรู้จักควบคุมประเมินการคิดของตนเองให้ได้ แต่ต้อง

คำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนจนชำนาญจากผู้เชี่ยวชาญแต่การฝึกฝนจะต้องค่อยเป็นค่อยไปเหมือนกับมีผู้คอยช่วยเหลือจะทำให้ผู้เรียนมีการทำงานอย่างเป็นอิสระจนสามารถทำภารกิจได้ด้วยความสำเร็จตนเอง ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริงไม่ว่าจะเป็นการคิดในระดับสูงความรู้ที่ลึกถึงการสนทนา และรู้จักเชื่อมโยงโลกภายนอกชั้นเรียนให้เข้ากับประสบการณ์ส่วนตัว

### 5. กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง

กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตพร้อมที่จะรับหรือเลือกปฏิเสธข่าวสารเทคโนโลยีวิถีทางแห่งปัญญาเป็นกระบวนการและเรียนรู้สภาพแวดล้อมทางสังคมในท้องถิ่น เพื่อจะอยู่ร่วมกันกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุขและกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นกระบวนการที่สามารถนำมาประยุกต์ ได้มีนักวิชาการให้ความสนใจ ดังนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542, หน้า 10-15) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง 5 ด้าน ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ที่สมดุลและมีความสุขกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับความดีความงามความจริงวัยเด็กเล็กจะใช้สมองซีกขวาในการเรียนรู้การอ่าน การฟัง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เสริมสร้างกระบวนการคิดจินตนาการการศึกษา พบว่า เด็ก ๆ ถ้าดูโทรทัศน์มากเกินไปจะไปสกัดกั้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เด็ก ๆ ทุกคนชอบฟังนิทานเด็กจะไม่เบื่อถ้าครูสามารถเล่าเรื่องได้อย่างสนุกสนานเร้าความสนใจ ฝึกทักษะการฟัง ความคิดคำนิยมคุณธรรมจริยธรรม โดยผ่านนิทานจากการศึกษา พบว่า นักปรัชญาสำคัญ ๆ ของโลกสามารถเปลี่ยนแปลงความคิด และพฤติกรรมได้จากเรื่องที่เคยได้ยินมาตอนวัยเด็กผู้สอนจะกระตุ้นการคิดเป็นสื่อกลางที่จะขยายการเรียนรู้เกี่ยวกับความดี และคำนิยมให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะในช่วงชีวิตของการเรียนรู้ในวัยนี้ การทำกิจกรรมกลุ่ม บทบาทสมมติ การทำงานเป็นทีม การแสดงละครเป็นกิจกรรมหลักในกระบวนการนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างจินตนาการจนเกิดความสมดุลระหว่างความดี ความงาม ความจริง ถ้าผู้เรียนเข้าใจความสมดุลดังกล่าวก็สามารถสร้างความสุขให้กับผู้เรียน

2. กระบวนการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงความรู้ทั่วไปอย่างกว้างขวาง และเพียงพอกับโอกาสที่จะสามารถทำงานในระดับลึกได้และการเรียนที่จะรู้ยังหมายถึงวิธีการ

เรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้ (Learning how to learn) เพื่อจะได้ประโยชน์จากโอกาสทางการศึกษาที่มีให้ตลอดชีวิตกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับเพื่อที่จะรู้ได้แก่ การคิด วิเคราะห์ การคิดจำแนก และการคิดเชื่อมโยงซึ่งมีขั้นตอนและทักษะกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้วิธีการคิดแก้ปัญหาการคิดคาดการณ์ล่วงหน้าและการคิดสร้างสรรค์กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการแสวงหาความรู้กิจกรรมหลักของกระบวนการนี้ควรเริ่มต้นที่การอ่าน การฟัง การบันทึก จับประเด็น แล้วนำมาคิดวิเคราะห์แยกแยะประเด็น มีการซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจแล้วมีการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงผลที่เกิดขึ้นเพื่อทำให้เป็นข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแล้วนำไปใช้ได้แต่ต้องเชื่อมโยงให้เข้ากับความเป็นจริงของชีวิตนำไปปฏิบัติเพื่อความสงบสุขได้

3. การเรียนรู้ที่จะทำและอยู่ร่วมกันเป้าหมายของกระบวนการเรียนที่จะทำไม่ใช่เพื่อผู้เรียนเกิดแต่ทักษะทางอาชีพเท่านั้น แต่ยังได้รับความรู้ ความสามารถที่กว้างขวางที่จะดำเนินการกับสถานการณ์ที่หลากหลายและการทำงานเป็นที่รวมทั้งการเรียนรู้ทางสังคมได้แก่ การเรียนรู้เรื่องราวของสภาพสังคมต่าง ๆ ของผู้เรียนเผชิญอยู่รวมทั้งประสบการณ์การทำงานอันสืบเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นหรือในระดับกว้างที่มีความหลากหลายทางการศึกษา และงานต่าง ๆ การเรียนรู้ที่จะทำและอยู่ร่วมกันในกระบวนการนี้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ทักษะทางสังคม เพื่ออยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุขกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนอยู่ร่วมกันได้จะต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ตนเองในด้านดีและด้านเสียว่าตนเองเป็นอย่างไรแล้วพยายามทำความเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน ดังนั้นกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักการของกระบวนการนี้คือ การทำโครงการและการใช้กิจกรรมกลุ่ม

4. การเรียนรู้ที่จะมีบุคลิกภาพส่วนตัวที่ได้พัฒนาดีขึ้นกระบวนการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เป็นระบบและผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเสริมสร้างเป็นบุคลิกภาพส่วนตัวสามารถแสดงออกที่สร้างสรรค์และอิสระ (Assertion) มีทักษะการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลและสร้างความเชื่อมั่นในตนเองโดยไม่มี ความก้าวร้าว (Aggression) การแสดงออกที่เหมาะสมและสร้างสรรค์เป็นการแสดงออกในการป้องกันสิทธิส่วนบุคคลของผู้เรียนโดยแสดงออก ซึ่งความรู้สึกรู้สึกความคิดเห็น และความต้องการต่าง ๆ อย่างตรงไปตรงมาจริงใจเหมาะสมกับสถานการณ์มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเป็นมิตรโดยไม่ล่วงเกินสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่นด้วยวิธีทางแห่งปัญญาและจาก

ความรู้สึกนึกคิดที่ตึงตังและสร้างสรรค์กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพของผู้เรียน เป็นสำคัญเริ่มจากรู้จักควบคุมอารมณ์ตนเองในการแสดงออก รู้จัก การแสดงความคิดเห็น แสดงความเป็นมิตรบ่งบอกถึงความเชื่อมั่นของตนเองจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น รู้จักการรอยคอบ แสดงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นสามารถสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นได้ง่ายขึ้นกิจกรรมของกระบวนการนี้สามารถสอดแทรกอยู่ในกิจกรรมอื่น ๆ ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้

5. การเรียนรู้ที่จะแสวงหาวิธีการเรียนในปัจจุบันเป็นสังคมแห่งข่าวสาร เทคโนโลยี และสังคมแห่งการเรียนรู้บุคคลจะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพจะต้องเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning person) ซึ่งได้รับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่องมีประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ มีเจตคติค่านิยมเกี่ยวกับการเรียนที่ดี การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขเรียนรู้ที่จะรู้เรียนรู้ที่จะทำเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน และเรียนรู้ที่จะเป็นบุคลิกภาพของตนเองพื้นฐานการพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นบุคคลที่รู้วิธีการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในสังคมปัจจุบันเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานการณ์อย่างต่อเนื่องยาวนานตลอดชีวิต ซึ่งผู้สอนจะต้องสร้างศรัทธาและปัญญาให้กับผู้เรียนได้สั่งสมประสบการณ์การเรียนรู้ให้พัฒนาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้ได้ตลอดชีวิต การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ นั่นก็คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีวิถีหาความรู้ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะติดตัวไปจนตลอดชีวิต ดังนั้นทักษะการแสวงหาความรู้จึงเป็นทักษะจำเป็นของคนทุกคนที่ช่วยให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการไม่ว่าเมื่อใด วิธีการแสวงหาวิธีเรียนของผู้เรียน เพื่อให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ต้องรู้จักเลือกเรื่องที่จะศึกษาหาข้อมูลตรงกับประเด็นเลือกวิธีการหาข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการค้นหาจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ไม่ว่าจะในห้องสมุดหรือคอมพิวเตอร์แต่ต้องสามารถเขียนเป็นรายงานได้ ถูกต้องทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลใฝ่เรียนใฝ่รู้รักการเรียนรู้ตลอดชีวิตกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงดังกล่าวข้างต้นมีอยู่ 5 กระบวนการ ผู้วิจัยศึกษาโดยเริ่มจากให้เรียนรู้ความดี ความงามและความจริงให้สมดุลเพื่อเสริมสร้างมิตรสุนทรียภาพถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ

สุนทร เซยซัน (2543, หน้า 3) ได้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตพร้อมที่จะรับหรือเลือกปฏิบัติข่าวสารเทคโนโลยีวิถีทางแห่งปัญญา จากความหมายดังกล่าวข้างต้น



กล่าวสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตพร้อมที่จะรับหรือเลือกปฏิเสธข่าวสารเทคโนโลยีวิถีทางแห่งปัญญาเป็นกระบวนการและเรียนรู้สภาพแวดล้อมทางสังคมในท้องถิ่น เพื่อจะอยู่ร่วมกันกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข และกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นกระบวนการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะเป็นหลักการที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกัน ดังหลักการทฤษฎีที่กล่าวสนับสนุนไว้ข้างต้น

## 6. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการมุ่งให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติเต็มตามศักยภาพ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดการใฝ่รู้ อย่างต่อเนื่อง มีการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการสอนและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ได้มีนักวิชาการให้ความสนใจและศึกษาหลายท่าน ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554, หน้า 89) ได้นำเสนอหลักการหรือข้อควรคำนึงในการนำแนวความคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริง ไปใช้ให้มีประสิทธิภาพสรุป ดังนี้

1. ผู้สอนต้องคุ้นเคยกับการยอมรับและการใช้ความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งการดูซึมข้อมูลใหม่ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลนั้นช่วยให้อธิบายประสบการณ์เดิมของตนเองอย่างมีความหมายได้มากเพียงใด
2. ผู้สอนต้องตระหนักว่าผู้เรียนเป็นนักคิดที่ซับซ้อนที่พยายามสร้างความหมายของโลกผู้สอนจะต้องเน้นในการสร้างโอกาสสำหรับการคิดระดับสูง และความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากกว่าการเรียนรู้แบบธรรมดาและการได้ความรู้กว้างๆ อย่างเพียงผิวเผิน
3. ผู้สอนต้องให้โอกาสที่หลากหลาย สำหรับผู้เรียนในการใช้การสนทนา การเขียน และรูปแบบอื่น ๆ ของกระบวนการข้อมูลข่าวสาร
4. ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้แนะนำหรือผู้นิเทศที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานในการเรียนรู้มากกว่าการทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารหรือข้อเท็จจริง
5. ผู้เรียนจะต้องใช้ความพยายามในการสร้างความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผู้สอน และผู้เรียนจะต้องร่วมมือ เชื่อใจ และตั้งความหวังสำหรับความ

สำเร็จของตนเองในระดับสูงแนวทางข้างต้น เป็นการจัดสภาพการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นธรรมชาติจริง ๆ แต่มีผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือตามสภาพที่ผู้สอนจำลองไว้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามกรอบหรือแนวคิดที่ผู้สอนพยายามให้เป็นอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด

Cronin (1933, p.2) ได้กล่าวว่า การนำการเรียนการสอนตามสภาพจริงไปใช้ขึ้นอยู่กับตัวแปรมากมายซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศในห้องเรียน บทบาทของเทคโนโลยีกระบวนการตัดสินใจแบบประชาธิปไตยและการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ยังต้องการวิธีการประเมินผลที่หลากหลาย ซึ่งมีครุมากมายที่ต้องการสร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้จริงแต่ยังขาดความเชื่อมั่นว่าจะสามารถทำได้เนื่องจากมีความเข้าใจผิดว่าการเรียนการสอนตามสภาพจริงนั้นยาก ดังนั้นจึงควรเริ่มจากกรอบแนวคิดสามประการดังนี้ (1) พยายามจัดกิจกรรมให้มีสภาพจริงมากที่สุดเท่าที่จำเป็น ต้องเป็นสภาพแท้จริงที่สมบูรณ์ (2) พยายามหาโอกาสที่เป็นไปได้ในการใช้การเรียนรู้จริงในห้องเรียน (3) เริ่มต้นด้วยงานที่ไม่ค่อยซับซ้อนมากนัก โดยสรุปแล้วการสอนตามแนวคิดนี้มีความเชื่อว่าวิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนในการได้มาซึ่งความรู้ นั่น คือ การประยุกต์ใช้ข้อมูลข่าวสารนั้น ๆ หรือการเรียนการสอนที่ทำให้เข้าถึง และแก้ปัญหาที่เป็นเรื่องทั่วไปในประสบการณ์ของผู้เรียนเอง ซึ่งในการประยุกต์ใช้สิ่งใหม่ ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนต้องปรับความรู้ที่มีอยู่และพัฒนาความรู้ใหม่ขึ้นมาด้วย และเป็นสิ่งสำคัญที่การเรียนรู้จะต้องเกิดขึ้นในสภาพที่เป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เป็นจริงในปัจจุบันและสภาพที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อยู่

Newman and Wehlage (1933, p.8) ได้สร้างเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อใช้ในการวัดความมีประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลและงานของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เรียกว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามสภาพจริง 3 ประการคือ

1. นักเรียนสร้างความหมายและความรู้ (Construction of Knowledge) หมายถึง การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้จัดระบบตีความและวิเคราะห์ข้อมูลแทนการทำซ้ำหรือลอกเลียนตัวความรู้จากหนังสือหรือจากการจดบันทึกในห้องเรียนผู้เรียนไม่ได้ใช้เพียงแต่กระบวนการรวบรวมข้อเท็จจริงเท่านั้น แต่ต้องใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความสามารถเหมือนกับที่บุคคลในหลาย ๆ สาขาอาชีพต้องใช้ในการสร้างหรือการผลิตความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นเหล่านี้จะแสดงออกมาในรูปของการเขียนและการพูดการ

อภิปรายการสร้างและซ่อมสิ่งของที่ได้ผลผลิตออกมา เช่น เพอร์นิเจอร์ อาคาร วีดีโอ และในด้านการแสดงความสามารถต่อผู้ชมหรือผู้ฟัง เช่น ดนตรี กีฬา การแสดง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจุดเน้นของการสร้างความรู้ในการเรียนการสอนตามสภาพจริงนั้นอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในเรื่องการสร้างความหมายของบุคคลโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่เพียงแต่แนวคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริงยังขยายเพิ่มเติมไปมากกว่าการนำเอาความรู้ และการลอกเลียนความรู้ที่สร้างโดยตนเองหรือคนอื่นการสร้างความรู้ตามสภาพจริงเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้การจัดกระทำการตีความหรือการวิเคราะห์ความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการทำซ้ำจากความรู้เดิม

2. นักเรียนใช้การสืบสอบทางวิชาการ (Disciplined inquiry) คือ การที่ผู้เรียนสร้างความหมายด้วยตนเองโดยการนำความรู้ที่มีอยู่ในหลายๆสาขามาพัฒนาเป็นความเข้าใจที่ลึกซึ้งซึ่งมากกว่าการรู้เพียงผิวเผินโดยแสดงออกในรูปแบบการสื่อสารที่ผ่านการกลั่นกรอง เช่นการเขียนบทความการอภิปรายในหัวข้อต่าง ๆ แทนการทำเครื่องหมายลงในช่องว่างหรือการเติมคำลงในช่องว่างในแบบทดสอบทั่วไป การสืบสอบทางวิชาการเป็นการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้อย่างลึกซึ้ง และใช้กระบวนการในการสืบสอบหาความรู้ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ

2.1 การอยู่บนฐานของความรู้เดิมความสำเร็จตามสภาพจริงต้องสร้างขึ้นบนความรู้เดิมที่สะสมมา เช่น ข้อมูลคำศัพท์ ความคิดรวบยอด ทฤษฎี ระเบียบปฏิบัติสำหรับการกระทำและการสืบสอบ

2.2 ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งต่อปัญหามากกว่าการศึกษาหาความรู้เพียงผิวเผินความเข้าใจที่ลึกซึ้งไม่ใช่การศึกษาหัวข้ออย่างกว้าง ๆ แต่เป็นการทำความเข้าใจต่อประเด็นที่ซับซ้อนอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้ศึกษาทดสอบและสร้างความสัมพันธ์ของความรู้แต่ละส่วนที่จะให้ความกระจ่างเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นได้

2.3 การติดต่อสื่อสารที่ซับซ้อนเป็นลักษณะของการติดต่อสื่อสารที่นักวิทยาศาสตร์ ศิลปิน นักเขียนบทความ นักออกแบบวิศวกร และผู้ใหญ่ที่ประสบความสำเร็จอื่น ๆ จะต้องใช้เป็นรูปแบบที่ซับซ้อนของการติดต่อสื่อสารทั้งการทำงาน และการแสดงข้อสรุปภาษาที่ใช้คำศัพท์สัญลักษณ์และอุปกรณ์โสตประกอบไปด้วยคุณภาพความนุ่มนวลความประณีตรายละเอียด และความต่อเนื่องประสานกันเพื่อขยายคำอธิบาย

และข้อพิจารณาซึ่งจะตรงกันข้ามกับการติดต่อสื่อสารในโรงเรียนที่ต้องการเพียงแค่คำตอบสั้น ๆ เช่น ถูกหรือผิด ข้อสอบแบบเลือกตอบ การเติมคำในช่องว่างหรือประโยคสั้น ๆ

### 3. การให้คุณค่านอกเหนือจากห้องเรียน (Value beyond school)

หมายถึงนักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานโดยมีค่านิยมหรือความหมายที่นอกเหนือไปจากความสำเร็จภายในโรงเรียน ผู้เรียนสร้างงานหรือแก้ปัญหาที่มีความหมายในโลกแห่งความเป็นจริงหรือมีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ในโรงเรียนกับปัญหาชุมชนหรือประสบการณ์ส่วนตัว การให้คุณค่านอกเหนือโรงเรียนถือเอาประโยชน์เป็นหลักซึ่งต่างจากการใช้เอกสารเพื่อวัดความสามารถของผู้เรียน เช่น เมื่อผู้ใหญ่เขียนจดหมาย บทความ การขอเอาประกันภัยหรือบทกวีการออกแบบแต่งเพลง และอื่น ๆ การกระทำเหล่านั้นเป็นความพยายามที่จะสื่อสารความคิดผลผลิตหรือพยายามให้เกิดผลต่อผู้อื่นมากกว่าการแสดงสิ่งที่ตนเองมีความสามารถอยู่สิ่งเหล่านี้มีคุณค่าที่มากกว่าสิ่งที่เราต้องการในการวัดผลความรู้ธรรมดา เช่น การสะกด การเขียนข้อสอบ

### 4. การสนับสนุนทางสังคมสำหรับความสำเร็จของนักเรียน การ

สนับสนุนทางสังคมประกอบด้วย การคาดหวังที่สูง การยอมรับความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน และให้นักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ครูแสดงความคาดหวังที่สูงต่อนักเรียนทุกคนกระตุ้นให้เกิดการอยากลอง และพัฒนาการยอมรับซึ่งกันและกันในห้องเรียนโดยทำให้เห็นว่าความพยายามของทุกคนมีคุณค่า

Newman, Marks and Gamoran (1996, pp. 282–289) ได้เสนอว่าครูสามารถประเมินระดับความเป็นสภาพจริงของการเรียนการสอนในห้องเรียนได้โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

1. การคิดระดับสูงกิจกรรมต่าง ๆ ต้องการให้ผู้เรียนรายงานผลการค้นคว้าในรูปแบบที่สร้างสรรค์ ผู้เรียนตั้งคำถาม และพิจารณาหาแนวทางการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้เป็นการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้จัดกระทำกับข้อมูลและความคิด โดยการสังเคราะห์สรุปอ้างอิงอธิบายตั้งสมมติฐานหรือได้ข้อสรุปที่เป็นความหมายใหม่
2. ความลึกของความรู้กิจกรรมการเรียนการสอนคาดหวังให้ผู้เรียนสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ จับประเด็นของเรื่องอย่างเป็นระบบและเชื่อมโยงกัน ตรวจสอบ และประเมินคุณภาพของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นนั้น ๆ สามารถแยกแยะผลกระทบทางบวก และทางลบของเรื่องราวนั้น ๆ ได้เป็นการเรียนการสอนที่กำหนด

แนวคิดหลักของประเด็นหรือเนื้อหาในการศึกษาอย่างลึกซึ้งในด้านความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ และการสร้างความเข้าใจที่ค่อนข้างซับซ้อน

3. การสนทนาที่เป็นสาระผู้เรียนได้รับการคาดหวังให้แสดงการมีปฏิสัมพันธ์ระดับสูงโดยการร่วมงานกับเพื่อนร่วมงานแลกเปลี่ยนความคิดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นผู้เรียนได้สนทนาอภิปรายแลกเปลี่ยนกับครูหรือเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาในแนวทางที่ทำให้เกิดการปรับปรุง และแลกเปลี่ยนความเข้าใจในแนวคิดหรือประเด็นนั้น ๆ

4. การเชื่อมโยงไปสู่อีกภายนอกห้องเรียน ผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับปัญหาของส่วนรวมหรือประสบการณ์ส่วนตัว

5. การสนับสนุนทางสังคมสำหรับความสำเร็จของผู้เรียน การสนับสนุนทางสังคมจะสูงเมื่อครูตั้งความคาดหวังต่อผู้เรียนทั้งหมดในระดับสูงความคาดหวังประกอบด้วยการทำงานให้ประสบความสำเร็จและการยอมรับจากสมาชิกในห้องเรียน

Gordon (1998, p.3) ได้เสนอว่ากรอบในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงในทุก ๆ สถานการณ์คือ วงจรประสบการณ์การเรียนรู้ Experiential Learning Cycle (ELC) รูปแบบนี้เสนอแนวทางที่ทำให้กิจกรรมเล็ก ๆ มีความเป็นสภาพจริงมากขึ้นและทำให้เกิดการเน้นปัญหาในสภาพจริงมากขึ้นหัวใจของรูปแบบนี้คือ สิ่งที่เราเรียกว่า สิ่งท้าทาย (Challenges) หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข (Problem to Solve) ที่เกิดจากผลลัพธ์ที่ครูต้องการหรือสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้กระทำและเปลี่ยนแปลงตามที่ต้องการ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยได้แบ่งกิจกรรมออกเป็นสามระดับที่ค่อย ๆ เป็นสภาพจริงมีความซับซ้อนและผู้เรียนต้องนำตนเองมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนี้

1. ประสบการณ์ท้าทายทางวิชาการ (Academic challenges) กิจกรรมนี้จะเน้นที่การใช้ปัญหาในการเรียนรู้เป็นงานของผู้เรียนในลักษณะของปัญหาที่สร้างขึ้นมาจากเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้กิจกรรมในลักษณะนี้มักจะใช้ในตอนแรกเริ่มของการเรียนการสอนเพื่อสร้างความคุ้นเคยและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

2. ประสบการณ์ท้าทายโดยใช้บทบาทและสถานการณ์จำลอง (Scenario challenges) กิจกรรมนี้จะนำผู้เรียนไปสู่บทบาทในชีวิตจริงและกำหนดให้แสดงหรือกระทำตามบทบาทที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ที่เลียนแบบสถานการณ์จริง ซึ่งมีองค์ประกอบต่าง ๆ คล้ายของโลกที่เป็นจริงผู้เรียนจะเริ่มมองตนเองในบทบาทที่เป็นจริงในขณะที่พัฒนาความรู้ และทักษะที่จำเป็นในการประสบความสำเร็จทั้งในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน

### 3. ประสบการณ์ท้าทายโดยใช้ปัญหาในชีวิตจริง (Real-life problems)

กิจกรรมในขั้นนี้เป็นปัญหาจริงที่จำเป็นของการแก้ปัญหาโดยบุคคลหรือองค์กรจริง ผู้เรียนจะต้องมีการศึกษา โดยตรงและอย่างลึกซึ้งในขอบเขตของเรื่องนั้นและแนวทางการแก้ปัญหา ก็ต้องนำไปใช้จริง ๆ ในห้องเรียน โรงเรียน ชุมชน จังหวัด โดยผ่านปัญหาที่แท้จริง ผู้เรียนจะต้องออกไปนอกห้องเรียนปฏิบัติงานในประเด็นนั้น ๆ นอกจากนี้ เพื่อให้ความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นในกิจกรรมขั้นปัญหาในชีวิตจริงดีขึ้น ผู้เรียนควรจะได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาเป็นทีมซึ่งจะทำให้ทักษะ และเจตคติในการแก้ปัญหาร่วมกันได้รับการพัฒนาได้ดีที่สุดผ่านการทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนรูปแบบวงจร ประสบการณ์การเรียนรู้มีทางองค์ประกอบที่เป็นของครูและผู้เรียนวงจรผู้เรียนคือประการแรกผู้เรียนจะได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูได้สร้างขึ้นเพื่อนำไปสู่ความรู้ทักษะ และเจตคติที่เป็นเป้าหมายปัญหาหรือสถานการณ์นี้จะเหมือนกับสิ่งที่ประสบอยู่ในชีวิตจริงซึ่งมักต้องการผลผลิตที่เป็นรูปธรรมในช่วงของการเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์นี้ครูและผู้เรียนจะต้องสร้างเกณฑ์ในการวัดผลการเรียนรู้ โดยอิงกับมาตรฐานในสภาพจริง เพื่อเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลผลิต ประการที่สองการจัดกระทำและการแสดงผลงาน ผู้เรียนจะได้แสดงออกถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และหลังจากการแสดงผลงานนั้นเสร็จสมบูรณ์หรือได้มีการแสดงผลงานแล้วผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในขั้นของการไตร่ตรองซึ่งจะได้มีโอกาสในการพิจารณางานของตนเองและไตร่ตรองสิ่งที่ได้เรียนรู้โดยผู้เรียนอาจจะร่วมในการประเมินผลงานของตนเองจากมาตรฐานคุณภาพที่ได้สร้างไว้ในวงจรของครู ครูจะเป็นผู้นำในขั้นตอนต่าง ๆ คือ การออกแบบการให้คำแนะนำและการให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อผู้เรียนเริ่มทำงานเกี่ยวกับปัญหาที่ครูได้ออกแบบมาอย่างดีเพื่อนำไปสู่ความรู้ทักษะ และเจตคติที่เป็นเป้าหมายครูจะทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำซึ่งจะคอยช่วยผู้เรียนให้ได้พัฒนาทักษะและความรู้ปรับปรุงกลยุทธ์และค้นหาแหล่งทรัพยากรที่เหมาะสมเปรียบเสมือนกับผู้ฝึกสอนกีฬาคือครูจะต้องอยู่ข้าง ๆ ในช่วงเวลานั้นและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความสำเร็จและความล้มเหลวของตนเองในช่วงนี้ผู้เรียนเป็นพนักงานและคุณภาพของงานจะสะท้อนความพยายามของผู้เรียนส่วนในช่วงของการให้ข้อมูลย้อนกลับครูจะสร้างแนวทางที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการพิจารณาไตร่ตรองและประเมินผลงานกระบวนการ และความเข้าใจของตนเองได้ในท้ายที่สุดประสบการณ์การเรียนรู้นี้จะเชื่อมโยงกันเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนสามารถพิจารณาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วและอะไรที่ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้ต่อไปผู้เรียนสามารถคาดหมายได้ว่าอะไรบางอย่างที่ควรจะทำ เพื่อให้การปฏิบัติงานดีขึ้นในครั้งต่อไปและ

สามารถกำหนดทักษะ และความรู้ที่ต้องการที่จะพัฒนาในสิ่งท้าทายครั้งต่อไปนอกจากนี้ ผู้เรียนต้องพัฒนากลยุทธ์สำหรับการทำงานในอนาคต เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง โดยสรุปห้องเรียนตามวงจรประสบการณ์การเรียนรู้จะมีโครงสร้างในลักษณะที่ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ในบริบทที่มีความหมายสำหรับการทำงานกลุ่มตลอดวงจรการเรียนรู้ เป้าหมาย และกระบวนการต่าง ๆ จะถูกแสดงให้เห็นและผู้เรียนจะเข้าใจว่าตนเองกำลัง จะทำอะไรทำไมต้องทำและจะเชื่อมโยงงานที่ทำในโรงเรียนกับโลกภายนอกได้อย่างไร ประสบการณ์ต่าง ๆ จะถูกจัดระบบให้เป็นฐานของการเรียนรู้ครั้งต่อไปเหมือนที่เป็นในโลก ที่เป็นจริงผู้เรียนจะเรียนรู้จากความล้มเหลวและความล้มเหลวของตนเองและใช้เป็นบทเรียน ในการทำงานในอนาคตสิ่งที่สำคัญก็คือ งานในห้องเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแสดงความรู้ ทักษะและเจตคติตามสภาพจริงผ่านวงจรการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

Blackburn (2001, p.4) ได้กล่าวไว้ว่าบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริง มีดังนี้ 1. เป็นผู้มองการณ์ไกล (Envisioner) 2. เป็นนักวางแผน (Planner) 3. เป็นผู้จัดการแหล่งทรัพยากร (Resource manager) 4. เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) 5. เป็นผู้รักษาเวลา (Time-keeper) 6. เป็นผู้ประเมิน (Assessor) และ 7. เป็นนักกลยุทธ์ (Strategist)

George (2001, p.1) โดยสรุปแนวคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้ประสบการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงภายในโรงเรียนมากที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ข้อมูลความรู้ไปวางแผนการสอนในห้องเรียนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีจุดเน้น ดังนี้

1. ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนได้จัดระบบตีความ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างความหมายหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบสอบทางวิชาการ หมายถึง ผู้เรียนใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการหาความรู้แล้วนำมาทดสอบหาความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความกระจ่างต่อประเด็นหรือปัญหา
3. ผู้เรียนเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่โรงเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนทำกิจกรรมหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียนหรือมีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่เรียนรู้กับสภาพจริงในโรงเรียน

Marra (2001, p.1) ได้กล่าวถึง บรรยากาศและบทบาทของครูในการเรียนรู้ตามสภาพจริง ครูจัดบรรยากาศห้องเรียนทำให้ความรู้ที่ต้องเรียนรู้ห่างไกลความเป็นนามธรรมกลายเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้เป็นความคิดที่เกิดขึ้นในสิ่งที่ผู้เรียนเคยรับรู้มาก่อนการสนับสนุนช่วยเหลือของครูจะเข้ามามีส่วนช่วยเมื่อผู้เรียนต้องการ และต้องอนุญาตให้ผู้เรียนทำงานอย่างอิสระเมื่อสามารถทำงานนั้นได้ด้วยตนเองบรรยากาศในการเรียนรู้ตามสภาพจริงจะต้องค่อยๆ นำการสนับสนุนช่วยเหลือของครูออกไปเพื่อให้ผู้เรียนได้ก้าวไปสู่ระดับพัฒนาการต่อไปสิ่งที่สำคัญที่จะต้องระลึกไว้เสมออีก คือ ว่าเป็นสภาพจริงไม่ได้หมายความว่าครูจะต้องนำผู้เรียนไปที่พิพิธภัณฑ์ลูฟวร์ เพื่อเรียนศิลปะแต่ในการวางแผนแต่ละบทเรียน ควรจะต้องเพิ่มสภาพจริงในงานที่มอบหมายให้มากที่สุดโรงเรียนควรตั้งเป้าหมายที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตให้ได้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริง

Newman (2001, p.6) ได้นำเสนอหลักการหรือข้อควรคำนึงในการนำแนวคิดการเรียนการสอนตามสภาพจริงไปใช้ให้มีประสิทธิภาพว่า

1. ครูจะต้องคุ้นเคยกับการยอมรับและการใช้ความรู้เดิมของผู้เรียนซึ่งการดูซึมข้อมูลใหม่ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลนั้นช่วยให้อธิบายและขยายประสบการณ์เดิมของตนเองอย่างมีความหมายได้มากเพียงใด
2. ครูต้องตระหนักว่าผู้เรียนเป็นนักคิดที่ซับซ้อนที่พยายามสร้างความหมายของโลกครูจะต้องเน้นในการสร้างโอกาสสำหรับการคิดระดับสูงและความเข้าใจที่ลึกซึ้งซึ่งมากกว่าการเรียนรู้แบบธรรมดาและการได้ความรู้กว้างๆอย่างเพียงผิวเผิน
3. ในการจัดการเรียนการสอนครูต้องให้โอกาสที่หลากหลายสำหรับผู้เรียนในการใช้การสนทนาการเขียนและรูปแบบอื่น ๆ ของกระบวนการข้อมูลข่าวสาร
4. แทนที่ครูจะทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารหรือข้อเท็จจริงครูจะต้องกลายเป็นผู้อำนวยการความสะอาดผู้แนะนำหรือผู้นิเทศที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานในการเรียนรู้
5. ผู้เรียนจะต้องใช้ความพยายามในการสร้างความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ครูและผู้เรียนจะต้องร่วมมือเชื่อใจและตั้งความหวังสำหรับความสำเร็จของตนเองในระดับสูง



กล่าวสรุปได้ว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง หมายถึง เป็นการมุ่งให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ เติบโตตามศักยภาพ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง มีการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการสอนและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนจะต้องใช้ความพยายามในการสร้างความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ครูและผู้เรียนจะต้องร่วมมือเชื่อใจและตั้งความหวังสำหรับความสำเร็จของตนเองในระดับสูงขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นทบทวนความรู้ก่อนเรียน 2. ขั้นฝึกกระบวนการคิด และ 3. ขั้นสรุปและนำไปประยุกต์ใช้

## 7. การประเมินตามสภาพจริง

การประเมินผลตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ ถ้าสามารถปฏิบัติได้ในสถานการณ์จริงจะดีมาก แต่ถ้าไม่ได้ อาจใช้สถานการณ์จำลองที่พยายามให้เหมือนจริงมากที่สุดหรืออาจจะให้ผู้เรียนไปปฏิบัตินอกห้องเรียน ประกอบด้วย 3 คือ 1. การประเมินตามสภาพจริง 2. ขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง 3. วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านกรวัดและประเมินผลกล่าวถึงแนวคิดและหลักการประเมินตามสภาพที่แท้จริงไว้หลายท่านที่สำคัญ มีดังนี้

### 7.1 การประเมินผลตามสภาพจริง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542, หน้า 183) กล่าวถึง การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง มีดังนี้

1. การประเมินตามสภาพจริง ไม่เน้นการประเมินทักษะพื้นฐาน (Skill Assessment) แต่เน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Complex Thinking Skill) ในการทำงานความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเองทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน
2. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดและประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
3. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพงานปัจจุบัน (Current Work) ของนักเรียน และสิ่งที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริง
4. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการผูกติดนักเรียนกับงานที่

เป็นจริง โดยพิจารณาจากงานหลาย ๆ ชิ้น

5. ผู้ประเมินควรมีหลาย ๆ คน โดยมีการประชุมระหว่างกลุ่มผู้ประเมินเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน
  6. การประเมินต้องดำเนินการไปพร้อมกับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
  7. นำการประเมินตนเองมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินตามสภาพที่แท้จริง
  8. การประเมินตามสภาพจริง ควรมีการประเมินทั้ง 2 ลักษณะ คือ การประเมินที่เน้นการปฏิบัติจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน
- กรมวิชาการ (2545, หน้า 159) กล่าวถึง การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง มีดังนี้
1. การวัดและการประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะสำคัญคือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อนความสามารถในการปฏิบัติงานศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
  2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล
  3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นตนเองสามารถพัฒนาข้อมูลได้
  4. ข้อมูลที่ประเมินได้จะต้องสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองของความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่
  5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
  6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

อนุวัตินิ คุณแก้ว (2548, หน้า 113) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการของการประเมินผลจากสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. เป็นการประเมินความก้าวหน้าและการแสดงออกของนักเรียนแต่ละคนบนรากฐานของทฤษฎีทางพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย
2. การประเมินตามสภาพจริง จะต้องมียุทธศาสตร์บนพัฒนาการและการเรียนรู้ทางสติปัญญาที่หลากหลาย
3. หลักสูตรสถานศึกษา ต้องให้ความสำคัญต่อการประเมินตามสภาพจริง คือ หลักสูตรต้องพัฒนามาจากบริบทที่มีรากฐานทางวัฒนธรรมที่นักเรียนอาศัยอยู่ และที่ต้องเรียนรู้ให้ทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก
4. การเรียน การสอน การประเมินผล จะต้องหลอมรวมกัน และการประเมินต้องประเมินต่อเนื่องตลอดเวลาที่ทำการเรียนการสอน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม
5. การเรียน การสอน การประเมิน เน้นสภาพที่สอดคล้อง หรือใกล้เคียงกับธรรมชาติความเป็นจริงของการดำเนินชีวิต และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดงานด้วยตนเอง
6. การเรียนการสอนจะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาศักยภาพให้เต็มที่สูงสุดตามสภาพที่เป็นจริงของแต่ละบุคคล เต็มตามศักยภาพของตนเอง การเรียน การสอน และการประเมินต้องเกี่ยวเนื่องกัน และเน้นการปฏิบัติจริงในสภาพที่ใกล้เคียงหรือสภาพที่เป็นจริงในชีวิตประจำวัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริง ลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริง

กล่าวสรุปได้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ ถ้าสามารถปฏิบัติได้ในสถานการณ์จริงจะดีมาก แต่ถ้าไม่ได้อาจใช้สถานการณ์จำลองที่พยายามให้เหมือนจริงมากที่สุดหรืออาจจะให้ผู้เรียนไปปฏิบัติในห้องเรียน การเรียน การสอน การประเมิน เน้นสภาพที่สอดคล้อง หรือ ใกล้เคียงกับธรรมชาติความเป็นจริงของการดำเนินชีวิต และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดงานด้วยตนเองการเรียนการสอนจะต้องเป็นไป เพื่อพัฒนาศักยภาพให้เต็มที่สูงสุดตามสภาพที่เป็นจริงของแต่ละบุคคลเต็มตามศักยภาพของตนเอง การเรียน การสอน และการประเมินต้องเกี่ยวเนื่องกันและเน้นการปฏิบัติจริงในสภาพที่ใกล้เคียงหรือสภาพที่เป็นจริงในชีวิต

ประจำวัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริง ลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริง

## 7.2 ขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง

ขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินจากการปฏิบัติงาน โดยงาน หรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ จะเป็นงาน หรือสถานการณ์ที่เป็นจริง หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง อาจใช้สถานการณ์จำลองที่พยายามให้เหมือนจริงมากที่สุดหรือ อาจจะทำให้ผู้เรียนไปปฏิบัตินอกห้องเรียน สถานการณ์ที่ประเมินเป็นสถานการณ์ที่ประเมิน ผู้เรียนได้หลายมิติ เช่น ทักษะความรู้ ความสามารถ และการคิด วิธีการที่ใช้ประกอบการประเมินตามสภาพจริง มีหลากหลาย โดยมีนักวิชาการที่ให้ความสนใจและศึกษาหลายท่าน ดังนี้

ส.วาสนา ประवालพุกษ์ (2544, หน้า 1) การประเมินตามสภาพจริง มีการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายในการประเมิน ต้องสอดคล้องกับสาระ มาตรฐานจุดประสงค์การเรียนรู้ และสะท้อนการพัฒนา
2. กำหนดขอบเขตในการประเมิน ต้องพิจารณาเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เช่น ความรู้ ทักษะ และกระบวนการ ความรู้สึก คุณลักษณะ เป็นต้น
3. กำหนดผู้ประเมิน โดยพิจารณาผู้ประเมินว่าจะมีใครบ้าง เช่น นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนนักเรียน ครูผู้สอน ผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
4. เลือกใช้เทคนิค และเครื่องมือในการประเมิน ควรมีความหลากหลายและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ วิธีการประเมิน เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกพฤติกรรม แบบสำรวจความคิดเห็น บันทึกรายการผู้ที่เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมงาน ฯลฯ
5. กำหนดเวลาและสถานที่ที่จะประเมิน เช่น ประเมินระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม ระหว่างทำงานกลุ่ม/โครงการ วันใดวันหนึ่งของสัปดาห์ เวลาว่าง/พักกลางวัน ฯลฯ
6. วิเคราะห์ผลและวิธีการจัดการข้อมูลการประเมิน เป็นการนำข้อมูลจากการประเมินมาวิเคราะห์โดยระบุสิ่งที่วิเคราะห์ เช่น กระบวนการทำงาน เอกสารจากแฟ้มสะสมงาน ฯลฯ รวมทั้งระบุวิธีการบันทึกข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

7. กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน เป็นการกำหนดรายละเอียดในการให้คะแนนผลงานว่าผู้เรียนทำอะไร ได้สำเร็จหรือว่ามีระดับความสำเร็จในระดับใด คือ มีผลงานเป็นอย่างไร การให้คะแนนอาจจะให้ในภาพรวมหรือแยกเป็นรายให้สอดคล้องกับงาน และจุดประสงค์การเรียนรู้

กล่าวสรุปได้ว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง เป็นการประเมินจากการปฏิบัติงาน โดยงาน หรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ จะเป็นงาน หรือสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง อาจใช้สถานการณ์จำลองที่พยายามให้เหมือนจริงมากที่สุด หรืออาจจะให้ผู้เรียนไปปฏิบัตินอกห้องเรียน สถานการณ์ที่ประเมินเป็นสถานการณ์ที่ประเมินผู้เรียนได้หลายมิติ เช่น ทักษะความรู้ ความสามารถ และการคิด วิธีการที่ใช้ประกอบการประเมินตามสภาพจริง มีหลากหลายประกอบกัน เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจงาน เป็นต้น

### 7.3 วิธีการประเมินตามสภาพจริง

วิธีการประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการสังเกต บันทึกและการรวบรวมข้อมูลจากผลงาน วิธีการ หรือสิ่งที่ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจต่อตัวผู้เรียน การประเมินผลตามสภาพจริง จะไม่เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงาน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริง ในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย โดยมีนักวิชาการสนใจและศึกษา ดังนี้

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2551, หน้า 184-193) การประเมินตามสภาพจริง เป็นการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้านของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีวิธีการประเมินโดยสังเขป ดังนี้

1. การสังเกต เป็นวิธีการที่ดีมากวิธีหนึ่งในการเก็บข้อมูลพฤติกรรม ด้านการใช้ความคิด การปฏิบัติงานและโดยเฉพาะด้านอารมณ์ ความรู้สึก และลักษณะนิสัยสามารถทำได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน หรือในสถานการณ์อื่น นอกโรงเรียนวิธีการสังเกตทำได้โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ การสังเกตโดยตั้งใจหรือมีโครงการสร้าง หมายถึง ครูกำหนดพฤติกรรมที่ต้องสังเกตช่วงเวลาสังเกตและวิธีการสังเกต เช่น สังเกตคนละ 3-5 นาที เวียนไปเรื่อย ๆ อีกวิธีหนึ่ง คือ การสังเกตแบบไม่ตั้งใจ หรือไม่มีโครงสร้าง ซึ่งหมายถึงไม่มีการกำหนดรายการสังเกตไว้ล่วงหน้า ครูอาจมีกระดาษแผ่น

เล็ก ๆ ติดตัวไว้ตลอดเวลาเพื่อบันทึกเมื่อพบพฤติกรรมการแสดงออกที่มีความหมาย หรือ สะดุดความสนใจของครู การบันทึกอาจทำได้โดยย่อก่อน แล้วขยายความสมบูรณ์ภายหลัง วิธีการสังเกตที่ดีควรใช้ทั้งสองวิธี เพราะการสังเกตโดยตั้งใจ อาจทำให้ละเลยมองข้าม พฤติกรรมที่น่าสนใจแต่ไม่มีในรายการที่กำหนด ส่วนการสังเกตโดยไม่ตั้งใจอาจทำให้ครู ขาดความชัดเจนว่าพฤติกรรมใด การแสดงออกใด ที่ควรแก่การสนใจและบันทึกไว้ เป็นต้น ข้อเตือนใจสำหรับการใช้วิธีสังเกต คือ ต้องสังเกตหลายๆ ครั้งในหลายๆ สถานการณ์ การ เรียน การทำงานตามลำพัง การทำงานกลุ่ม การเล่น การเข้าสังคมกับเพื่อน การวางตัว ฯลฯ เมื่อมีเวลาผ่านไประยะหนึ่ง ๆ 2-3 สัปดาห์ จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาเพื่อพิจารณาสักครั้ง หนึ่งเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ประกอบการสังเกต ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ แบบมาตรา ส่วนประมาณค่า แบบบันทึกกระเปาะนสะสม เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้เก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านต่างได้ดี เช่น ความคิด สถิติปัญญา ความรู้สึก กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน วิธีแก้ปัญหา ฯลฯ อาจใช้ประกอบการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มั่นใจมากยิ่งขึ้น

ข้อแนะนำบางประการเกี่ยวกับการสัมภาษณ์

2.1 ก่อนสัมภาษณ์ควรหาข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียนก่อน เพื่อให้การสัมภาษณ์เจาะตรงประเด็น และได้ข้อมูลยิ่งขึ้น

2.2 เตรียมชุดคำถามล่วงหน้าและจัดลำดับคำถามช่วยให้การตอบ ไม่วกวน

2.3 ขณะสัมภาษณ์ครูใช้วาจา ท่าทาง น้ำเสียงที่อบอุ่น เป็นกันเอง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกปลอดภัย และแนวโน้มให้นักเรียนอยากพูด/เล่า

2.4 ใช้คำถามที่นักเรียนเข้าใจง่าย

2.5 อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ทางอ้อมคือ สัมภาษณ์จากบุคคล ที่ใกล้ชิดนักเรียน เช่น เพื่อนสนิท ผู้ปกครอง เป็นต้น

3. การตรวจงาน เป็นการวัดและประเมินผลที่เน้นการนำผลการ ประเมินไปใช้ทันทีใน 2 ลักษณะ คือ เพื่อการช่วยเหลือนักเรียนและเพื่อปรับปรุงการสอน ของครู จึงเป็นการประเมินที่ควรดำเนินการตลอดเวลา เช่น การตรวจแบบฝึกหัด ผลงาน ภาคปฏิบัติ โครงการ/โครงการต่าง ๆ เป็นต้น งานเหล่านี้ควรมีลักษณะที่ครูสามารถ ประเมินพฤติกรรมระดับสูงของนักเรียนได้ เช่น แบบฝึกหัดที่เน้นการเขียนตอบ เรียบเรียง สร้างสรรค์ ไม่ใช่แบบฝึกหัดที่เสียน แบบข้อสอบเลือกตอบซึ่งมักประเมินได้เพียงความรู้

ความจำเป็น โครงการ โครงงาน ที่เน้นความคิดขั้นสูงในการวางแผนจัดการ ดำเนินการ และแก้ปัญหาสิ่งที่ควรประเมินควบคู่ไป ด้วยเสมอในการตรวจงาน ทั้งงานเขียนตอบและปฏิบัติ คือ ลักษณะนิสัยและคุณลักษณะที่ดีในการทำงาน ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการตรวจงาน โดยปกติครูมักประเมินนักเรียนทุกคนจากงานที่ครูกำหนดขึ้นเดียวกัน ครูควรมีความยืดหยุ่นการประเมิน จากการตรวจงานมากขึ้น ดังนี้

3.1 ไม่จำเป็นต้องนำชิ้นงานทุกชิ้นมาประเมิน อาจเลือกเฉพาะ ชิ้นงานที่นักเรียนทำได้ดีและบอกความหมาย / ความสามารถของนักเรียนตามลักษณะที่ครู ต้องการประเมินได้ วิธีนี้เป็นการเน้น “จุดแข็ง” ของนักเรียน นับเป็นการเสริมแรง สร้างแรง กระตุ้นให้นักเรียนพยายามผลิตงานที่ดี ๆ ออกมามากขึ้น

3.2 จากแนวคิดตามข้อ 3.1 ชิ้นงานที่หยิบมาประเมินของแต่ละคน จึงไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น นักเรียนคนที่ 1 งานที่ทำได้ดี ควรหยิบมา ประเมินอาจเป็นงานชิ้นที่ 2, 3, 5 ส่วนนักเรียนคนที่ 2 งานที่ควรหยิบมาประเมินอาจ เป็นงานชิ้นที่ 1, 2, 4 เป็นต้น

3.3 อาจประเมินชิ้นงานที่นักเรียนทำนอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้ ก็ได้แต่ต้องมั่นใจว่าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำเองจริง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนทำเองที่บ้าน และนำมาใช้ที่โรงเรียนหรืองานเลือกต่าง ๆ ที่นักเรียนทำขึ้นเองตามความสนใจ เป็นต้น การใช้ข้อมูล / หลักฐานผลงานอย่างกว้างขวาง จะทำให้ครูรู้จักนักเรียนมากขึ้น และ ประเมินความสามารถของนักเรียนตามสภาพที่แท้จริงของเขาได้แม่นยำยิ่งขึ้น

3.4 ผลการประเมิน ไม่ควรบอกเป็นคะแนนหรือระดับคุณภาพ ที่เป็นเฉพาะตัวเลขอย่างเดียว แต่ควรบอกความหมายของผลคะแนนนั้นด้วย

4. การรายงานตนเอง เป็นการให้นักเรียนเขียนบรรยายหรือตอบ คำถามสั้น ๆ หรือ ตอบแบบสอบถามที่ครูสร้างขึ้น เพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งความรู้ ความเข้าใจ วิธีคิด วิธีทำงานความพอใจในผลงาน ความต้องการพัฒนาตนเอง ให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างคำถามให้นักเรียนเขียนตอบสั้น ๆ เพื่อสะท้อนความคิด วิธีการทำงาน หรือบุคลิกภาพของนักเรียน

กล่าวสรุปได้ว่า วิธีการประเมินตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการ ประเมินการเรียนการสอนของผู้เรียน โดยมีวิธีการที่หลากหลาย ดังนี้ การสังเกต การ สัมภาษณ์การตรวจงาน การรายงานตนเอง และการรวบรวมข้อมูลจากผลงานที่ผู้เรียน ปฏิบัติ เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจต่อตัวผู้เรียน การประเมินผลตามสภาพจริง จะไม่

เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริงในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวการจัดการเรียนการสอนของครู ภายใต้กรอบเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีการดำเนินการ หรือกิจกรรมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และวิธีวัดผล ประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการวางแผนการสอนหรือการวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ไพฑูริย์ สีนลรัตน์ (2542, หน้า 157) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวางแผนการสอน คือ กิจกรรมในการคิดและการทำของครูก่อนที่จะเริ่มดำเนินการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมาย การคัดเลือกเนื้อหา การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกตำรา เอกสารอุปกรณ์ การประเมินผล และการพิมพ์ประมวลการสอนรายวิชา

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2543, หน้า 154) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียน การจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้จัดทำขึ้นจากคู่มือครู ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออย่างไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใดจากความหมายของแผนการสอนที่ประมวลมาทั้งหมดนี้สังเกตได้ว่าเป็นความหมายที่ครอบคลุมทั้งด้านลักษณะที่มา และสิ่งที่ควรกำหนดไว้ในแผนการสอน จึงสรุปความหมายของแผนการสอนได้ว่าแผนการสอน คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรปัจจุบัน หลักสูตรการศึกษา



ขั้นพื้นฐานจะใช้คำว่า “แผนการจัดการเรียนรู้” โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชารายปี หรือรายภาคและหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545, หน้า 129) อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนสอนเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปัญหา การสำรวจทรัพยากร การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ผู้เรียน การกำหนดมโนคติ วัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียน สื่อการสอน และการประเมินผล แล้วเขียนแผนออกมาในรูปแบบการ

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545, หน้า 45) ให้แนวคิดว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างน้อยเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด และแผนการจัดการเรียนรู้มี 2 ระดับได้แก่ ระดับหน่วยการเรียนรู้ และระดับบทเรียน

รุจิร ภู่อาระ (2545, หน้า 92) อธิบายว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการเตรียมการสอนหรือ โครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์

ชวลิต ชูกำแพง (2553, หน้า 65) ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอนที่เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาเวลาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพจากความหมายดังกล่าวข้างต้นพิจารณาได้ว่าเป็นความหมายที่อธิบายถึงกิจกรรม และข้อมูลที่จะต้องใช้ในการวางแผนการสอน จึงสรุปความหมายได้ว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการสอนสำหรับครู จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพข้อมูลของผู้สอนต้องเตรียมในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1. การกำหนดจุดประสงค์ 2. การคัดเลือกเนื้อหา 3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 4. การเลือกสื่อการเรียนการสอน และ 5. การวัดผลประเมินผล กล่าวสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางการเรียนการสอนของครู ภายใต้กรอบเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีการ

ดำเนินการหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และวิธีวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

## 2. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลหลังสอน โดยมีนักวิชาการสนใจและศึกษา ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 5) แผนการจัดการเรียนรู้ มีรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เป็นเกณฑ์คุณภาพสำหรับตัวบ่งชี้ถึงระดับความสามารถที่ต้องการให้เกิดผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้จะบอกถึงสิ่งที่คาดหวังหรือจุดหมายไว้อย่างชัดเจน ว่าสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนรู้และปฏิบัติได้ ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตัวชี้วัด คือระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดทำการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดผลประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

2. จุดเน้นที่ต้องพัฒนาผู้เรียนช่วงวัย เป็นการพัฒนาคุณลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้และการประเมินผู้เรียนตามหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองที่สมบูรณ์ เป็นคนดีคนเก่ง และมีความสุข ให้เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน ซึ่งกำหนดไว้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้นเพื่อให้ผ่านเกณฑ์ตามที่หลักสูตรกำหนด จึงต้องพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนในทุกชั้นปีอย่างสม่ำเสมอ โดยสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ตลอดจนกิจกรรมโครงการต่าง ๆ และกิจวัตรประจำวันของผู้เรียนคุณลักษณะที่กำหนดเป็นจุดเน้น

3. ความคิดรวบยอด เป็นการวิเคราะห์ แก่นความรู้จากตัวชี้วัด รวมถึงสาระการเรียนรู้ผู้เรียนจะได้รับทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ติดตัวจากผู้เรียนไปเมื่อเรียนจบแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

4. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็นสำคัญสั้น ๆ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อความที่ระบุคุณลักษณะการเรียนรู้และความสามารถที่ครูต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากผู้เรียนได้ผ่านกิจกรรมการสอนในเรื่องนั้น

6. สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียนคุณลักษณะที่เด็กทุกคนมีและใช้ได้ อย่างเหมาะสมเพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตาม เป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะบุคลิกภาพ แรงจูงใจทางสังคมลักษณะนิสัยส่วนตัว ตลอดจนรูปแบบความคิดและวิธีการคิดความรู้สึกและการกระทำ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิดความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ คุณภาพผู้เรียนด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมที่กำหนดขึ้น โดยพิจารณาจากสภาพของสังคม และการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน ซึ่งทำให้มีความจำเป็นต่องาน และปลูกฝังลักษณะดังกล่าวให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนทุกคนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในองค์รวมทั้งด้านสติปัญญา และคุณธรรมอันจะนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้า และความมั่นคงสงบสุขในสังคม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มี 8 ประการ

7.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

7.2 ซื่อสัตย์สุจริต

7.3 วินัย

7.4 ใฝ่เรียนรู้

7.5 อยู่อย่างพอเพียง

7.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

7.7 รักความเป็นไทย

7.8 มีจิตสาธารณะ

8. ชิ้นงาน ภาระงานระหว่างการจัดกิจกรรม เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนได้

สั่งให้ผู้เรียนทำในช่วงจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ชิ้นงาน คือ งานเขียนภาพ แผนภูมิ  
 สิ่งประดิษฐ์ ภาระงาน ภาระงาน คือการทดลอง การอ่าน ชิ้นงานหรือภาระงานเป็น  
 หลักฐาน ร่องรอย ว่านักเรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

9. กิจกรรมการเรียนรู้ ระเบียบวิธีที่สอนกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวครบถ้วนแล้วผู้เรียนจะบรรลุ  
 จุดประสงค์ในการเรียนรู้ และเมื่อเรียนจบครบทุกแผนผู้เรียนจะได้ความรู้ ทักษะ  
 กระบวนการและลักษณะที่พึงประสงค์ครบถ้วนตามเป้าหมายการเรียนรู้ของตัวชี้วัดและ  
 มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ  
 ในแต่ละรายชั่วโมงอย่างชัดเจน

10. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ สื่อ แหล่งการเรียนรู้ในแต่ละ  
 แผนการจัดการเรียนรู้จะกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่าง  
 ชัดเจน มีใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ เอกสารเพิ่มเติมสำหรับผู้สอนตาม  
 ความเหมาะสม และบอกแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไป  
 ตามเป้าหมายที่กำหนด

11. การวัดประเมิน ทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ  
 เรื่องการวัดและประเมินผลคือ หลักฐานการเรียนรู้ ร่องรอยการเรียนรู้ วิธีการการวัดผล  
 และประเมินผล เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

12. ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นการ  
 ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ว่า  
 แผนเป็นอย่างไร

13. บันทึกหลังการสอน หรือบันทึกผลการเรียนรู้ หัวข้อสำหรับ  
 ผู้สอนได้บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการเรียนรู้เพื่อนำไปปรับปรุง  
 และพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุผลตามเป้าหมายต่อไป

14. ข้อเสนอแนะของผู้ที่ได้รับมอบหมายนิเทศ/เสนอแนะ/รับรอง เป็นการ  
 ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของตำแหน่งรองผู้อำนวยการ  
 ฝ่ายวิชาการว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำเอาทักษะ  
 และกระบวนการมาสอนหรือไม่ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ได้จริงหรือไม่

15. ข้อเสนอแนะ/รับรองของผู้บริหารสถานศึกษา เป็นการตรวจสอบแผนการ  
 จัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาว่าแผนการจัดการเรียนรู้

มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำเอาทักษะ และกระบวนการมาสอนหรือไม่ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ได้จริงหรือไม่

กล่าวสรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลบันทึกผลหลังสอน การกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้เทคนิควิธีที่นำมาใช้สอน ซึ่งต้องสอดคล้องในกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละแผน และบทบาทของผู้สอน และของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมว่าต้องทำอะไรบ้าง โดยระบุให้ชัดเจนในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

### 3. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการจัดกิจกรรมของผู้สอน ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2543, หน้า 123) ได้อธิบายขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยการนำมาตราฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมาสู่การจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่จะจัดทำหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจเป้าหมายและทิศทางของแผนการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค เฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กำหนดสาระการเรียนรู้เป็นรายภาคเรียน สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นการกำหนดเนื้อหาที่ต้องเรียนโดยคำนึงจุดเน้นของหลักสูตร ความต้องการของผู้เรียนความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน จำนวนเวลาที่จัดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ไว้และระดับชั้นส่วนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีรายภาคเรียนนั้นเป็นการระบุถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ในแต่ละปี/ภาคเรียน

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคเรียน เพื่อกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่จะต้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน

4. นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค และสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาคเรียนมาพิจารณาเพื่อจัดคำอธิบายรายวิชา

5. นำคำอธิบายรายวิชามากำหนดเป็นการเรียนรู้ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่า หน่วยการเรียนรู้เปรียบเสมือนบทเรียนหนึ่งๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหลายเรื่องที่มีความสัมพันธ์กันนอกจากนี้ การจัดทำหน่วยการเรียนรู้อาจใช้หลักการบูรณาการหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้าด้วยกันโดยใช้วิชาใดวิชาหนึ่งเป็นแกน เช่น สังคมศึกษา และนำลักษณะเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

6. นำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมาจัดทำผลการจัดการเรียนรู้เป็นรายหน่วย

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

กล่าวสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัดรายปี รายภาค แล้วกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น และชุมชนหลังจากนั้นจึงนำตัวชี้วัดชั้นปีและสาระการเรียนรู้รายปี มาพิจารณาเพื่อจัดคำอธิบายรายวิชาแล้ว จึงกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และจัดแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้จัดการเรียนรู้ต่อไป

#### 4. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบและเชื่อมโยงหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ ตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เลือกสรรกระบวนการที่ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรียนรู้และเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลรวมทั้งผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือที่นำไปสู่เป้าหมายของความสำเร็จที่ผู้สอนคาดหวังไว้ มีนักการศึกษาได้กล่าวลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีดังนี้

รุจิรี ภู่อาระ (2545, หน้า 159) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้อง

มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง
2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์
3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลาง จนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง
4. จะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์
5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

ศศิธร เวียงวะลัย (2556, หน้า 80) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยผู้สอนต้องลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้ไขหรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
3. เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ และสามารถนำกระบวนการไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน
4. เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนได้ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และผู้เรียน
5. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

กล่าวสรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี หมายถึง การมีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามหลักการของการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

## 5. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับผู้ผลิตแผนการจัดการ

เรียนรู้ จึงพอใจว่าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีความดีที่นำไปสอนผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีนักวิชาการสนใจและศึกษา ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545, หน้า 50-51 อ้างถึงใน สุวิทย์ เขาแก้ว, 2551, หน้า 45- 46) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับผู้ผลิตแผนการจัดการเรียนรู้ จึงพอใจว่าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีความดีที่นำไปสอนผู้เรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรม ของผู้เรียน 2 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ การประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรมการเรียนรู้ว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม)และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพท์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพท์) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพท์ (Product) ของผู้เรียน โดยการพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่สอน คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพท์ 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้แล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ผลเฉลี่ย 75% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 75% การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น จากนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ให้ความสำคัญต่อแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เพื่อช่วยให้นักเรียนการสอบประสบความสำเร็จและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญต่อแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงได้นำเกณฑ์



ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ 80/80 มาใช้กับผู้เรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป โดยใช้สูตรของ (บุญชม ศรีสะอาด 2551, หน้า 154) เมื่อผลิตแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 แบบเดี่ยว (1 : 1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คนโดยใช้เด็กก่อนปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก

2.2 แบบกลุ่ม (1 : 10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนที่เก่งกับอ่อนคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้ คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย จะหากจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่น คือ  $E_1/E_2$

2.3 ภาคสนาม (1 : 100) คือ การทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น จำนวน 30-100 คน นำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพ หากต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่าที่กำหนดไว้ กล่าวสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับผู้ผลิตแผนการจัดการเรียนรู้ จึงพอใจว่าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสำเร็จ ในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางด้านความคิดโดยอาศัย เครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนรู้หรือจากการฝึกอบรมตนเองซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักวิชาการได้ศึกษาและให้ความหมายไว้หลายท่านมี ดังนี้

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุวิมล ติรการนันท์ (2550, หน้า 81) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับ ความรู้ ความเข้าใจของกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการเรียนรู้ในชั้นเรียน

เยาวดี วิบูลศรี (2551, หน้า 16) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์เรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบ ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่า เรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

ชนิษฐา บุญภักดี (2552, หน้า 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน อาจได้มาจากการบวนการ ที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต และจากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ชวาล แพรัตกุล (2552, หน้า 13) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสำเร็จใน ด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอมนั้น คือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมอมนั้นด้านต่าง ๆ

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการสอน ในวิชาต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ หรือทั้งสองอย่าง

วุฒิชัย ดานะ (2553, หน้า 32) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยอาศัย เครื่องมือ ในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรมนิษานันท์ ดงเจริญ (2559, หน้า 40-41) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถของบุคคลที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ ทศนคติ ที่ได้จากการเรียนการสอน การฝึกฝน อบรมสั่งสอน ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความสามารถในด้านต่าง ๆ

ชนิดา ทาระเนตร (2560, หน้า 27) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ทักษะและกระบวนการทางด้านความคิดซึ่งทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพจากการเรียนรู้หรือการหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Good and Carter (1973, p.1) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยได้จากการทดสอบของครูผู้สอน

กล่าวสรุปได้ว่า ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการทางด้านความคิดโดยอาศัย เครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรมตนเอง ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลจากความสามารถของบุคคลทำให้เกิดความสำเร็จหรือความสามารถในด้านต่าง ๆ

## 2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ การวัดและการประเมินผลทางคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพ มีนักริชาการได้ศึกษา และให้ความหมายไว้หลายท่านมี ดังนี้

ฐิตียา เกตุคำ (2551, หน้า 48) กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของการเรียนการสอน เป็นตัวชี้ ผลของการเรียนรู้อว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ณ ชนก มณเฑียร (2553, หน้า 73) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ ควรจัดให้ครอบคลุมทั้ง ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, หน้า 119) กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/กระบวนการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้อที่คาดหวังรายปีและมาตรฐานการเรียนรู้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควรมุ่งเน้นสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดและประเมินผล เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มเต็มศักยภาพ คุณภาพของผู้เรียนที่ต้องประเมินในการวัดและประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้อ คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดให้ทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อที่คาดหวังรายปี โดยมีตัวชี้วัดและประเมินผลที่ต้องนำมาพิจารณา ดังนี้

1. ด้านความรู้ ในการวัดและประเมินผลด้านความรู้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน การเรียนรู้ทั้ง 4 สาระ ได้แก่
  - 1.1 จำนวนและพีชคณิต
  - 1.2 การวัดและเรขาคณิต
  - 1.3 สถิติและความน่าจะเป็น
  - 1.4 แคลคูลัส
2. ด้านทักษะกระบวนการ ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการเป็นการวัดความสามารถของนักเรียนครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ดังนี้
  - 2.1 การแก้ปัญหา
  - 2.2 การให้เหตุผล
  - 2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
  - 2.4 การเชื่อมโยง
  - 2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์การวัดและประเมินผลด้านลักษณะที่พึงประสงค์ ครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ดังนี้
  - 3.1 ทำงานอย่างมีระบบ
  - 3.2 มีระเบียบวินัย
  - 3.3 มีความรอบคอบ
  - 3.4 มีความรับผิดชอบ
  - 3.5 มีวิจรรณญาณ
  - 3.6 มีความเชื่อมั่นในตัวเอง
  - 3.7 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

กล่าวสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การวัดและการประเมินผลทางคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของการเรียนการสอนเป็นตัวชี้ผลของการเรียนรู้ว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

### 3. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถ ความสำเร็จ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ มีนักวิชาการได้ศึกษาและให้ความหมายมี ดังนี้

Wilson (1971, pp.643–696 อ้างถึงใน พิริยพงศ์ เตชะศิริยีนง 2552, หน้า 40–44) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยอ้างอิงลำดับชั้นของพฤติกรรมพุทธิพิสัย ตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom 's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific facts) คำถามที่วัดความสามารถในระดับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างใหม่ ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอกหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการคิดคำนวณ (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่าน และเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่าน และตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลขข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องยกพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจใน ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณ และจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาคือใดบ้าง ที่อาจเป็นตัวช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้ปัญหาโจทย์ดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการหาความสัมพันธ์ที่เคยพบแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ต้องให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถเกี่ยวกับการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องเดิมและสมเหตุสมผลด้วยคือ การจะถามให้หาและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์หรืออาจถามให้นักเรียนสร้างขบวนการคิดคำนวณใหม่พร้อมทั้งแสดงการใช้ขบวนการนั้น

กล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ หรือคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียน จากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง

#### 4. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีหลายประการ ซึ่งต่างก็ต้องร่วมการแก้ไขแต่สาเหตุหลักคือครูผู้สอน ดังนั้นหากครูมีการเตรียมการสอนที่ดี ใช้สื่อการสอนที่ทันสมัยและหลากหลาย จะทำให้นักเรียนชอบวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนจะตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยมีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายท่าน มีดังนี้

อารีย์ ศรีเดือน (2547, หน้า 60) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์คือ ทักษะการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิธีการสอนของครูตลอดจน



เจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูซึ่งมีหน้าที่โดยตรงจำเป็นต้องหาวิธีการสอนที่ หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ชานนท์ ศรีฟองงาม (2549, หน้า 56) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คือ รูปแบบการเรียนการสอนวิธีสอนของครู ซึ่งเป็นหน้าที่ครูจะต้องจัดการ เรียนการสอนให้มีความเหมาะสมเพื่อที่จะให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพ

ปริญญา สองสีดา (2550, หน้า 31) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ว่ามีหลายประการซึ่งต่างก็ต้องรวมการแก้ไข แต่สาเหตุหลักคือครูผู้สอน ดังนั้นหากครูมีการเตรียมการสอนที่ดี ใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย และหลากหลายก็จะทำให้นักเรียนชอบวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนจะตั้งใจเรียนวิชา คณิตศาสตร์มากขึ้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น จากสาเหตุที่ทำให้ เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ข้างต้น สรุปได้ว่าจะเกิดจากหลายๆ ด้าน อาทิเช่น ปัญหาจากครูผู้สอน รูปแบบการเรียนการสอน วิธีการสอน สื่อในการสอน รวมถึงปัญหาจากตัวนักเรียนเอง ซึ่งครูผู้สอนควรศึกษาสาเหตุของปัญหา และพยายามหา แนวทางในการแก้ปัญหา จึงจะส่งผลที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่สูงขึ้น

Rawat and Gupta (1970, pp.7-9) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีดังต่อไปนี้

1. นักเรียนขาดความรู้สึกลงในการมีส่วนร่วมกับโรงเรียน
2. ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
3. ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาของบุตร
4. นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
5. ความยากจนของผู้ปกครอง
6. ประเพณีทางสังคม ความเชื่อที่ไม่เหมาะสม
7. โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
8. การสอบตกซ้ำชั้น เพราะการวัดผลที่ไม่ดี
9. อายุน้อยหรือมากเกินไป
10. สาเหตุอื่น ๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก ความยากจน

การอพยพย้ายถิ่น

กล่าวสรุปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ หมายถึง ปัญหาหรือสิ่งที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เป็นเหตุให้นักเรียน ไม่ชอบ และไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจมีเหตุผลมาจาก ปัญหาจากครูผู้สอน รูปแบบการเรียนการสอน วิธีการสอน สื่อในการสอน รวมถึงปัญหาจากตัวนักเรียนเอง

## 5. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบวัดความสำเร็จ ในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการทางด้านความคิด โดยใช้วัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรมตนเอง มีนักวิชาการได้ศึกษาและให้ความหมายไว้หลายท่าน มี ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2545, หน้า 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

วราภรณ์ ยกรัตน์ (2549, หน้า 6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่มุ่งวัดความรู้ความสามารถทักษะและสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนหลังเกิดการเรียนรู้

ชวาล แพรัตกุล (2552, หน้า 74) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กทั้งจากโรงเรียนและที่บ้าน ยกเว้น การวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคลสังคม อันได้แก่อารมณ์และการปรับตัว เป็นต้น

มนชิตา เรื่องรัมย์ (2556, หน้า 45) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาของวิชานั้น ๆ และทักษะต่าง ๆ ของแต่ละวิชา เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถที่เกิดจากการเรียนเป็นไปตามเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ผู้สอนตั้งไว้หรือไม่

นิชานันท์ ดงเจริญ (2559, หน้า 42) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจ จากการเรียนรู้ ซึ่งเป็น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

กล่าวสรุปได้ว่า ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบวัดความสำเร็จ ในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการทางด้านความคิด โดยใช้ วัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรมตนเอง ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

## 6. วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องมีการเตรียมตัวและมี การวางแผน เพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ อย่างชัดจากการทดสอบแต่ละครั้ง ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ดังนี้

สำราญ กำจัดภัย (2560, หน้า 242-252) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างหรือ แนวทางการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 จะต้องวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหาและตัวชี้วัด (วัตถุประสงค์การเรียนรู้) ที่ต้องการวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 เลือกตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการ วัดด้วยแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ

ขั้นที่ 3 กำหนดน้ำหนัก คะแนนให้กับแต่ละตัวชี้วัดหรือแต่ละ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เลือกไว้ พร้อมระบุชนิดของ แบบทดสอบที่จะใช้วัด (อาจมากกว่า หนึ่งชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสม)

ขั้นที่ 4 กำหนดจำนวน ข้อของข้อสอบแต่ละชนิดในแต่ละตัวชี้วัดหรือ แต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ดำเนินการสร้างข้อสอบตามแผนที่วางไว้ในกรณีทีเลือกสร้าง ข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีหลักการหรือแนวทางที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ควรเขียนข้อคำถามให้ชัดเจน กระชับ รัดกุม มีข้อมูลเพียงพอการ ตอบคำถามได้ ใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่คลุมเครือ และควรอยู่ในรูปแบบของ ประโยคคำถามโดยตรงมากกว่ารูปแบบการเขียนเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้รูปแบบข้อความที่ไม่สมบูรณ์ ก็ควรเขียนแล้วให้ผู้เรียนเข้าใจคำถาม ได้เลยว่าต้องการคำตอบอะไร โดยไม่ต้องไปอ่านที่ตัวเลือก

2. ข้อสอบแต่ละข้อควรมีจำนวนตัวเลือกอยู่ในช่วง 3 ถึง 5 ตัวเลือก ทั้งนี้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย โดยทั่วไปนิยมให้มี 4 ตัวเลือก (โอกาสตอบถูก เนื่องจาก การเดา 1 ใน 4 หรือ 25 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตาม ถ้าต้องลดโอกาสการตอบถูก เนื่องจาก การเดาควรให้มี 5 ตัวเลือก (โอกาสเดาถูก 20 เปอร์เซ็นต์)

3. ในส่วนที่เป็นคำถามนำของข้อสอบ นิยมเขียนให้มีรายละเอียด เนื้อหาไว้อย่างชัดเจนอยู่แล้ว ดังนั้นในส่วนของตัวเลือกควรเขียนให้สั้นและกระชับ รวมถึงมีการจัดลำดับการนำเสนอที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบถูกต้องได้สะดวกขึ้น อาทิ (1) หากตัวเลือกเป็นคำ อาจเรียงตามลำดับตัวอักษร (2) หากเป็นค่าตัวเลข ควรเรียงจากน้อยไปมาก (3) จัดเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และ (4) ถ้าเป็นไปได้ความยาวของคำตอบทุกตัวเลือกควรเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน แต่ถ้ายาวไม่เท่ากันควรจัดเรียงตามความยาวของข้อความจากสั้นไปยาว

4. หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความต่าง ๆ ที่คัดลอกจากหนังสือหรือตำราเรียน เพราะจะเป็นข้อความที่เน้นการจำเกินไป ควรเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้มากกว่าระดับ ความจำ เนื่องจากความรู้ระดับสูงจำเป็นต้องใช้ความจำเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ถ้าออกข้อสอบโดยยึดตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ก็คงต้องขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดหรือ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ว่าเป็นพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ด้านสติปัญญาในระดับใด

5. ข้อคำถามประเภทให้เลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Best answers) เป็นข้อคำถามที่มีประโยชน์มากสำหรับการวัดกระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งในตัวข้อคำถามก็ต้องระบุคำที่แสดงให้เห็นว่าต้องการคำตอบในลักษณะดังกล่าวด้วย

6. หลีกเลี่ยงการสร้างข้อคำถามที่เป็นเชิงลบหรือปฏิเสธ เช่น ไม่ (not) น้อยที่สุด (least) ยกเว้น (except) ไม่ถูกต้อง (incorrect) ไม่เคย (never) เป็นต้น เนื่องจาก เป็นการถามแบบลึกลับ ๆ ไม่ตรงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งบางครั้งผู้เรียนอาจตอบข้อสอบ ข้อนี้ถูก เพราะคำตอบที่ผิดมันชัดเจนหรือรู้ว่าคำตอบตัวเลือกนั้นผิดแน่นอนอน ทั้ง ๆ ที่อาจไม่รู้ด้วยซ้ำว่าคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร ยกเว้น เป็นข้อสอบที่ผู้สอนตั้งใจให้ผู้เรียนได้ พิจารณารายละเอียดของทุกตัวเลือก (แต่ต้องไม่ชี้ชัดคำตอบจนเกินไป) และจะต้อง “ขีดเส้นใต้” หรือ “ทำตัวทึบ/ตัวเอน” ตรงส่วนที่เป็นคำเชิงลบหรือปฏิเสธนั้นอย่างชัดเจน

7. ต้องแน่ใจว่าข้อสอบข้อหนึ่งๆ มีตัวเลือกซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือคำตอบที่ดีที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว

8. หลีกเลี่ยงการใช้คำ ข้อความ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่เป็นการชี้แนะ คำตอบที่ถูกต้อง ทั้งที่เป็นส่วนของข้อคำถามและส่วนที่เป็นตัวเลือก

9. ต้องมั่นใจว่าตัวเลือกทั้งหมดมีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับข้อคำถามนั้น ๆ

10. ต้องมั่นใจว่าไม่มีข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไปชี้แนะหรือเปิดเผยคำตอบในการตอบคำถามข้ออื่น ๆ ดังนั้นข้อคำถามของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ไม่ควรใส่ข้อมูลต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการตอบคำถามข้ออื่นได้ถูกต้อง รวมถึงคำตอบหรือตัวเลือกที่ถูกต้องของข้อสอบข้อหนึ่งก็ไม่ควรให้ไปมีผลต่อการตอบข้ออื่นด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ข้อสอบแต่ละข้อควรเป็นอิสระต่อกัน การตอบถูกหรือผิดข้อใดข้อหนึ่งจะต้องไม่ส่งผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่น ๆ นั้นเอง

11. ข้อสอบแต่ละข้อ “ตัวลวง” หรือตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องควรเป็นตัวลวงที่ดีมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ตัวลวงทั้งหมดควรมีความเป็นไปได้และดึงดูดให้ผู้สอบเลือก ซึ่งในการสร้างตัวลวงของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ มีประเด็นสำคัญที่ควรคำนึง อาทิ อาจใช้ข้อผิดพลาดหรือความเข้าใจผิดที่พบบ่อยของผู้เรียนเป็นตัวลวง ใช้คำหรือข้อความที่ผู้สอบคุ้นเคย หลีกเลี่ยงตัวลวงที่ผิดชัดเจนเกินไปหรือไม่มีเหตุผลจนไม่มีใครเลือก หลีกเลี่ยงการสร้างตัวลวงที่เกิดจากความซับซ้อนหรือสับสนของคำตอบ เป็นต้น

12. แบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ ตำแหน่งตัวเลือกที่ถูกต้องของข้อสอบจากข้อ 1 ถึงข้อสุดท้าย จะต้องเป็นไปอย่างสุ่ม เช่น กรณีมี 4 ตัวเลือก ตำแหน่งตัวเลือกที่ถูกต้อง จากข้อ 1, 2, 3, ... จนถึงข้อสุดท้าย อาจเป็น ข, ง, ก, ง, ค, ข, ก, ก, ค, ... , ง เป็นต้น และการกระจายของตัวเลือกที่ถูกต้องควรมีจำนวนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เช่น กรณี แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ก็ควรให้จำนวนข้อที่คำตอบถูกต้องเป็น ก, ข, ค และ ง เท่ากับ 25 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด

13. หลีกเลี่ยงการสร้างข้อสอบที่มีตัวเลือกเป็น “ผิดทุกข้อ” หรือ “ถูกทุกข้อ” เหตุผลหนึ่งที่ไม่ควรสร้างตัวเลือก “ผิดทุกข้อ” เพราะบางครั้งในการทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ผู้เรียนอาจรู้จริงว่าตัวเลือกทุกข้อผิด อย่างไรก็ตาม ผู้สอนก็ไม่อาจมั่นใจได้ว่า “ผู้เรียนรู้คำตอบที่ถูกต้องจริง ๆ ของข้อคำถามนั้น หรือไม่อย่างไร” ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้น ก็แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ส่วนกรณีตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” ผู้เชี่ยวชาญมองใน 2 ประเด็น อาจทำให้ผู้เรียนบางคนที่ไม่รอบคอบตอบข้อสอบข้อนี้ผิด เนื่องจากไม่อ่านตัวเลือกทั้งหมดพอเห็นว่าตัวเลือกแรก (ก) ถูก ก็ตัดสินใจ

เลือกทันที ทำให้ข้อสอบข้อนี้ ไม่สามารถวัดความรู้แท้จริงของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้ และประเด็นที่สอง ผู้เรียนบางคนอาจรู้เพียง 2 ตัวเลือกเท่านั้นว่าถูกต้อง ก็สามารถเดาได้แล้วว่า ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องอ่านตัวเลือกอื่น ๆ ที่เหลือ

14. ถ้าไม่ต้องการวัดความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจให้ หลีกเลี่ยงการใช้คำที่คลุมเครือ รวมถึงคำหรือข้อความที่ซับซ้อน ยกต่อการอ่านทำความเข้าใจ ยกเว้นเป็นคำศัพท์ทางเทคนิคของศาสตร์นั้น ๆ นอกจากนั้นควรใช้คำศัพท์ที่มีระดับความยากง่ายพอเหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียน และควรเป็นคำศัพท์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย ทั้งนี้ เพราะการที่ผู้เรียนตอบข้อสอบข้อนั้นผิดอาจไม่ใช่เพราะขาดความรู้ในเรื่องนั้น แต่เป็นเพราะไม่เข้าใจคำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในข้อคำถามหรือตัวเลือก

15. หลีกเลี่ยงการใช้คำขยายบางคำที่ไม่เหมาะสมในตัวเลือก เพราะอาจเป็นการชี้นำคำตอบ หรือทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ตรงกัน อาทิ (1) คำประเภทยุติต่างทั้งหลาย เช่น เสมอ, ไม่เลย, ทั้งนั้น, แน่นนอน, เท่านั้น ซึ่งคำเหล่านี้เมื่อนำไปขยายตัวเลือกแล้วมักเป็นตัวเลือกที่ผิด (2) คำประเภทยกเว้นกลาง ๆ หรือไม่ชัดเจน เช่น บางที, บางอย่าง โดยมาก, โดยทั่วไป, ส่วนใหญ่, อาจจะมี, มักจะ คำเหล่านี้เมื่อนำไปขยายตัวเลือกแล้วมักเป็นตัวเลือก ที่ถูก และ (3) คำที่มีความหมายแสดงจำนวนครั้งที่ไม่ชัดเจน เช่น พบได้บ่อย, บางครั้ง, นาน ๆ ครั้ง หรือไม่บ่อยบ่อย, เป็นครั้งคราว คำเหล่านี้อาจทำให้ผู้เรียนมีความหมายแตกต่างกันได้

16. ควรพิจารณาและวางแผนอย่างรอบคอบเกี่ยวกับความเหมาะสมของแบบทดสอบทั้งฉบับในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ (1) ความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด (2) จำนวนข้อของแบบทดสอบกับระยะเวลาในการทำข้อสอบ และ (3) ความชัดเจนในคำชี้แจงของแบบทดสอบ กล่าวสรุปได้ว่า วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องสร้างให้ตรงกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ให้ควบคุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้กำหนดน้ำหนักของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือ จุดประสงค์การเรียนรู้

## 7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด มีนักวิชาการให้ความหมายมี ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essey test)

เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี บรรยายตามความรู้ และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม ถูก-ผิด ใช้-ไม่ใช่ จริงหรือไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้นเพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short answer test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 คู่แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก และตัวเลือกลวงปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว จากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบ เลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ในการสร้าง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบหลากหลายได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียงข้อสอบแบบกา ถูกกาผิด ข้อสอบ แบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบ เลือกลง

กล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการของนักเรียน เพื่อตรวจสอบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เป็นวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบหลากหลายได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบแบบกาถูกกาผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และ ข้อสอบแบบเลือกลง

## ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอน ที่จัดขึ้นหรือเป็นความรู้สึกความพึงพอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบความสบายใจ ปัจจัย เหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในกิจกรรม ที่ทำได้แก่ความสำเร็จการยกย่องลักษณะกิจกรรม ความรับผิดชอบและความก้าวหน้าเมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่าจะทำให้เกิดความไม่พอใจ กิจกรรมที่ทำถ้าหากว่ากิจกรรม ให้ความก้าวหน้าความทำห้ายความรับผิดชอบความ สำเร็จและการยกย่องแก่ผู้เรียน แล้วพวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำกิจกรรม เป็นอย่างมาก มีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายท่าน มีดังนี้

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

วีรूप วรรณเทวี (2542, หน้า 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็น ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับ สิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไรถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมี ความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้ รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546, หน้า 5) กล่าวว่าความพึงพอใจของมนุษย์เป็น การแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้การที่เราจะ ทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้าง





Wolman (1973, p.384) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ท่าทีทั่ว ๆ ไปที่เป็นผลมาจากท่าทีที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคคล
3. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

Risser (1975, pp.45-51) กล่าวว่า ความพึงพอใจของแต่ละคนเกิดจากการได้รับประสบการณ์หรือบรรลุในสิ่งที่คาดหวัง

Campbell (1976, pp.117-124) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในที่แต่ละคนเปรียบเทียบระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพการณ์ที่อยากให้เป็นหรือคาดหวัง หรือรู้สึกว่าสมควรจะได้รับผลที่ได้จะเป็นความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจเป็นการตัดสินของแต่ละบุคคล

Donabedian (1980, p.15) กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้รับบริการ หมายถึง ผู้บริการประสบความสำเร็จในการทำให้สมดุลระหว่างสิ่งที่ผู้รับบริการให้ค่ากับความคาดหวังของผู้รับบริการและประสบการณ์นั้นเป็นไปตามความคาดหวังจากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด

กล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกภายในของแต่ละคนเป็นความพอใจหรือไม่พอใจที่แตกต่างกัน ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ต้องการ ในการเรียนคณิตศาสตร์ คือ ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ 4) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 5) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน มีจำนวน 17 ข้อ

## 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ จะช่วยให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการอยากเรียนรู้อยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใด ได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีก และไม่มีวันจบสิ้น ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งที่จูงใจพฤติกรรมของพฤติกรรมอื่น ๆ มีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายท่าน มีดังนี้

Maslow (1970, pp.26–27) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีความต้องการโดยสรุปได้สรุปไว้ว่า มนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครอง ความต้องการเฉพาะอย่าง ซึ่งความต้องการนี้เขาได้ตั้งมติดูแลเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ว่า บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกและไม่มีวันจบสิ้น ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจพฤติกรรมของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจพฤติกรรมนั้น ความต้องการของบุคคลเรียงลำดับขั้นตอนตามลำดับความสำคัญ เมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป ลำดับความต้องการของบุคคลมี 5 ขั้นตอนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยความต้องการทางเพศความต้องการทางร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน ก็ต่อเมื่อคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง
2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Security or Safety Needs) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้วบุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไปคือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือมั่นคง ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในขั้นดังกล่าวข้างต้น ก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้นคือ ความต้องการทางสังคม เป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ
5. ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์อยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน สำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของ Maslow สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้น

ของมนุษย์ความสำคัญไม่เท่ากันบุคคลแต่ละคนจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการบำบัดความต้องการในแต่ละชั้นที่เกิดขึ้นการจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการตามลำดับขั้นที่แตกต่างกันออกไปและความต้องการในแต่ละชั้นจะมีความสำคัญกับบุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในขั้นนั้น ๆ

กล่าวสรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ หมายถึง ทฤษฎีที่ศึกษาความต้องการของมนุษย์เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการอยากเรียนรู้อยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด

### 3. ลักษณะความพึงพอใจ

ลักษณะความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกทางบวกและทางลบของบุคคล ที่มีต่อสิ่งเร้า โดยมีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายท่านมีดังนี้

สุรศักดิ์ นาถวิล (2544, หน้า 10) ได้กล่าวว่า ลักษณะความพึงพอใจไว้ 2 ประการ ดังนี้

1. ความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกทางบวกของบุคคลหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด บุคคลจะรับรู้ความพึงพอใจ จำเป็นต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบตัวการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ส่วนบุคคลด้วยการโต้ตอบกับบุคคลอื่นและสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันทำให้แต่ละคนมีประสบการณ์รับรู้ เรียนรู้ สิ่งที่ได้รับการตอบสนองแตกต่างกันไป และหากสิ่งที่ได้รับเป็นไปตามความต้องการก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ

2. ความพึงพอใจเกิดจากการประเมินความแตกต่าง ระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้รับจริงในสถานการณ์บริการก่อนที่ลูกค้าจะมาใช้บริการใดก็ตามมักจะมามาตรฐานของการบริการนั้นไว้ในใจอยู่แล้ว ซึ่งมีแหล่งอ้างอิงมาจากคุณค่าหรือเจตคติที่ยึดถือต่อบริการประสบการณ์ดั้งเดิมที่เคยใช้บริการ การบอกเล่าของผู้อื่น การรับทราบข้อมูล การรับประกันบริการจากโฆษณา การให้คำมั่นสัญญาของผู้ให้บริการเหล่านี้เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ผู้ใช้บริการเหล่านี้เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ผู้รับบริการใช้เปรียบเทียบ

กับบริการที่ได้รับในวงจรของการให้บริการตลอดช่วงเวลาของความจริง สิ่งที่ผู้บริการได้รับความรู้เกี่ยวกับการบริการที่ได้รับการบริการ คือ ความคาดหวังในสิ่งที่คิดว่าได้รับ (Expectations) นี้มีอิทธิพลต่อช่วงเวลาของการเผชิญความจริงหรือการพบปะระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการเป็นอย่างมากเพราะผู้รับบริการจะประเมินเปรียบเทียบสิ่งที่ได้รับจริงในกระบวนการบริการที่เกิดขึ้น (Performance) กับความหวังเอาไว้หากสิ่งที่ได้รับเป็นไปตามความคาดหวังถือว่าเป็นการยืนยันที่ถูกต้อง (Confirmation) กับความคาดหวังที่มีผู้บริการย่อมเกิดความพึงพอใจต่อการบริการดังกล่าว แต่ถ้าไม่เป็นไปตามคาดหวังอาจจะสูงหรือต่ำกว่านับว่าเป็นการยืนยันที่คลาดเคลื่อน (Disconfirmation) ความคาดหวังดังกล่าวทั้งนี้ช่วงความแตกต่าง (Discrimination) ที่เกิดขึ้นจะชี้ให้เห็นระดับความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจมากน้อยได้ ถ้ายืนยันเบี่ยงเบนไปในทางบวกแสดงถึงความพึงพอใจ ถ้าไปในทางลบแสดงถึงความไม่พอใจ

ภานุเดช เพียรความสุข (2558, หน้า 11) ได้กล่าวไว้ว่า ลักษณะของความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกทางบวกของบุคคลหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด บุคคลจะรับรู้ความพึงพอใจที่รู้สึกได้ในขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ กล่าวสรุปได้ว่า ลักษณะความพึงพอใจ หมายถึง การแสดงออกทางอารมณ์ ของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่อยู่รอบตัว ไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือทางลบ ที่บุคคลจะรับรู้ถึงความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจะชี้ให้เห็นระดับความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจมากน้อยได้ ถ้ายืนยันเบี่ยงเบนไปในทางบวกแสดงถึงความพึงพอใจถ้าไปในทางลบแสดงถึงความไม่พอใจ

#### 4. แบบวัดความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 63-71) ได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เช่นแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. โครงสร้างแบบสอบถามมีส่วนประกอบโครงสร้างแบบสอบถาม 3 ส่วนคือ

1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามเป็นส่วนแรกของการสอบถาม โดยระบุจุดมุ่งหมาย และความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม คำอธิบายของแบบสอบถาม และวิธีตอบพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และตอนสุดท้ายกล่าวขอบคุณล่วงหน้า แล้วระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถาม

1.2 สถานภาพทั่วไป เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบคำถาม เช่น อายุ เพศ การศึกษา

1.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างคำถามพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น

2.รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจมีลักษณะเป็นปลายเปิดหรือปลายปิด แบบสอบถามฉบับหนึ่งอาจจะเป็นแบบปลายเปิดทั้งหมด หรือแบบผสมก็ได้ ดังนี้

2.1 ข้อคำถามแบบปลายเปิด เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบโดยใช้คำพูดของตน

2.2 ข้อคำถามปลายปิด เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมายลงหน้าข้อความหรือตรงกับช่องที่เป็นความจริง หรือความเห็นของตน มีหลายแบบได้แก่

2.2.1 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2.2 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ

2.2.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบตอบตามระดับความคิดเห็นของตน อาจจัดในรูปของตาราง

2.2.5 แบบผสมหมายถึง มีหลายแบบอยู่ด้วยกัน

2.2.6 แบบให้เรียงลำดับความสำคัญ โดยเขียนเรียงลำดับความชอบต่อสิ่งนั้น

2.2.7 แบบเติมคำสั้น ๆ ลงในช่องว่างสิ่งที่เติมมีความเฉพาะเจาะจง

3. หลักเกณฑ์การสร้างแบบสอบถามมีดังนี้

3.1 กำหนดจุดหมายให้แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

3.2 สร้างคำถามให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้งไว้

3.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันตรงหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้

3.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไปเพราะทำให้เบื่อหน่าย ไม่ให้ความร่วมมือ หรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

3.5 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้นควรใช้ข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

3.6 สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดีคือมีลักษณะ ดังนี้

3.6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายไม่กำกวม

3.6.2 ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัดไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย

3.6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบโดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

3.6.4 แต่ละข้อควรถามเพียงปัญหาเดียว

3.6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

3.6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย ไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้

3.6.7 หลีกเลี่ยงคำตอบที่ผู้ตอบตีความแตกต่าง เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ รวย ไร่ ฉลาด

3.6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นคำถามนำผู้ตอบให้ตอบตามแนวหนึ่งแนวใด

3.6.9 ไม่เป็นคำถามที่ทำให้ผู้ตอบอึดอัดลำบากใจที่จะตอบ

3.6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้วหรือวัดด้วยวิธีอื่นที่ดีกว่า

3.6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

3.6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่าง ทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงกับความจริง ตามความคิดเห็นของเขา

4. มาตรการส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นมาตรวัดชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

4.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบเลือกตอบความตามความคิดเห็น เหตุผลสภาพความเป็นจริง ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

4.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีด้านบวกและด้านลบในข้อเดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งโดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยกว่า

4.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิมมาน (Positive Scale) บางข้อมีลักษณะ  
เชิงนิเสธ (Negative Scale)

4.4 สามารถแปลงผลตอบเป็นคะแนนได้ จึงสามารถวัดความคิดเห็น  
คุณลักษณะด้านจิตพิสัยออกมาโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มีความพึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

กล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การจัดเรียนการสอนของครูผู้สอน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัด  
ความพึงพอใจชนิดปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อวัดความพึงพอใจ  
ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้  
ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## 5. ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้กันมากในงานวิจัย  
เพราะเป็นวิธีการที่สะดวกและไม่กีดกันกลุ่มเป้าหมายในการตอบคำถามซึ่งในการวิจัยครั้งนี้  
ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาใช้ในการวัดความพึงพอใจ แต่ในขณะเดียวกันแบบสอบถาม  
จะต้องมีความชัดเจน การสร้างแบบสอบถามจึงจำเป็นต้องพิจารณาลายละเอียดที่  
เกี่ยวข้องและเข้าใจในการสร้าง

สุวิมล ติรกานันท์ (2551, หน้า 17-18) ได้นำเสนอขั้นตอนในการสร้าง  
แบบสอบถามดังกล่าวประกอบไปด้วย

1. ศึกษาและทบทวนทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่  
ต้องการจะสร้างเครื่องมือโดยพิจารณา

1.1 ความหมายของตัวแปร ลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกของ  
ตัวแปรหรือองค์ประกอบของตัวแปร

1.2 เครื่องมือในงานวิจัยที่ทบทวนว่าใช้เครื่องมือชนิดใด เหมาะสม  
หรือไม่



1.3 วิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยควรพิจารณาว่ามีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือถูกต้องหรือไม่ และมีการตรวจสอบคุณภาพหรือไม่ ผลการตรวจสอบคุณภาพเป็นอย่างไร

1.4 ผลที่ได้จากเครื่องมือ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือในข้อ 1.3 เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายมีผลการใช้อย่างไร

2. นำผลที่ได้จากการศึกษาข้อ 1.1 ถึง 1.4 มากำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

3. เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลว่าควรใช้แบบสอบถามเพียงอย่างเดียว หรือใช้แบบสอบถามประกอบการสังเกต หรือวิธีอื่น ๆ จึงจะได้ข้อมูลตรงตามความต้องการและเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง

4. พิจารณาลักษณะของประเภทคำถามที่เหมาะสมว่าควรใช้คำถามปลายเปิดถ้าเป็นคำถามปลายเปิดควรเป็นคำตอบประเภทใด ได้แก่ ประเภทเลือกตอบ ประเภทมาตราประมาณค่า เป็นต้น

5. สร้างข้อคำถามจากนิยามปฏิบัติการทั้งหมด จากนั้นรวบรวมเป็นแบบสอบถาม

6. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้

7. นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

8. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจก่อนนำไปใช้จริง

กล่าวสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม นั้นจะต้องสร้างอย่างถูกต้องและเป็นไปตามขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้เครื่องมือที่เราสร้างนั้นมีคุณภาพและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ซึ่งขั้นตอนของการสร้างแบบสอบถามนั้น ประกอบไปด้วย การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สร้างข้อคำถาม นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงแก้ไขก่อนจะนำไปใช้จริง

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีผู้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ไว้ดังนี้

ไพโรจน์ น่วมนุ้ม (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้วิธีการออกแบบย้อนกลับและการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีความเข้าใจเรื่องฟังก์ชันในแต่ละด้านผ่านเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้เหตุที่ผลการวิจัยได้เช่นนี้ อาจเนื่องมาจากประเด็นต่อไปนี้ การที่ผู้วิจัยออกแบบการวัดและประเมินผลความเข้าใจแนวคิดหลักที่สำคัญเรื่องฟังก์ชัน (ขั้นที่ 2) โดยใช้แนวคิดการประเมินตามสภาพจริง (ควบคู่กับการเรียนรู้ตามสภาพจริง) ซึ่งมีหลักการประเมิน ดังนี้ 1) อาศัยหลักฐานจากหลายๆแห่ง จากวิธีการและเครื่องมือที่วัดที่หลากหลายรวมทั้งแบบทดสอบ 2) ใช้เวลาในการประเมินหลายครั้ง และ 3) ใช้บุคคลหลายคน (ผู้วิจัย ผู้ช่วยสอน ครูผู้สอน) มีส่วนร่วมในการประเมิน ทำให้ผู้สอนทราบถึงผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงว่านักเรียนได้เรียนรู้และบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาความเข้าใจของนักเรียนอย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบันสามารถวางแผนและดำเนินการพัฒนานักเรียนได้ตรงกับสภาพปัญหา และทันเวลา ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาชัดเจนมากขึ้น

ยุพาพรรณ แผล่หู (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ท้องถิ่นด้วยแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เรื่อง พระแสงศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอพระแสงจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้ท้องถิ่นด้วยแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเรื่อง พระแสงศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอพระแสงจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.40 ซึ่งผ่านเกณฑ์ในระดับดีมาก

ลัดดาวัลย์ ไวยสุระสิงห์ และสุภาวดี นพรุจจินดา (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี พบว่า

1.) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย (1) หลักการสำคัญของการจัดการเรียนการสอน 5 ประการได้แก่ (1.1) การเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทที่เป็นจริงและจากการแก้ปัญหาในสภาพจริง (1.2) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการกระทำการแก้ปัญหาและการมีปฏิสัมพันธ์ (1.3) ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้น(1.4)ผู้สอนเป็นแหล่งความรู้และผู้อำนวยความสะดวก (1.5) แหล่งเรียนรู้มีความหลากหลายและขั้นตอนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนได้แก่ 1.) ขั้นกระตุ้นความรู้เดิม 2.) ขั้นเสนอปัญหา 3.) ขั้นเสนอแนวทางการแก้ปัญหา 4.) ขั้นสรุปความคิดรวบยอด 5.) ขั้นประยุกต์ใช้ (2) แผนการสอน (3) คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง 2.) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง พบว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุนทรีย์ สมมะโน (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีระยุทธ ก้อนกั้น (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 พบว่า ความพึงพอใจของครูต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรบ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ ) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ค่าเฉลี่ย 3.51

ภัทรภรณ์ อินทยุง (2559, บทคัดย่อ) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เรื่องการวัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.06 โดยขั้นตอนการเชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวันมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

คือร้อยละ 88.70 และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันเรื่องการวัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวัดหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันเรื่องการวัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภูธร สุตันตวณิช (2559, บทคัดย่อ) ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์หลังการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 80.18) ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์หลังการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัชกิตตา ชาวนนแฮมซิ่น (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า 1)สภาพการจัดการเรียนรู้ของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ปัญหาการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ระดับปานกลาง และแนวทางพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร มี 2 ส่วน คือ การพัฒนาสมรรถนะครูในด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง 2)หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยเอกสารหลักสูตรที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 3)ผลการใช้หลักสูตร พบว่า ครูมีความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงหลังการพัฒนาโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6 ที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้มีผลการเรียนทุกชั้นอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และ 4)ผลการประเมินหลักสูตรจากผู้เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร พบว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ทั้งด้านปัจจัยนำเข้า

ด้านกระบวนการใช้หลักสูตร และด้านการผลิต

วิภาดา เชื้อดี (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง พบว่า 1.กิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนเผชิญปัญหาจากสถานการณ์จริง/สถานการณ์จำลองตามบริบทแวดล้อม 2) ขั้นระบุปัญหาตามสถานการณ์ 3) ขั้นคิดวิเคราะห์หาวิธีการแก้ปัญหา/วางแผนการแก้ปัญหา 4) ขั้นปฏิบัติตามแผน 5) ขั้นเชื่อมโยงความรู้สู่ความตระหนักสิ่งแวดล้อม โดยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.82$ , S.D. = 0.39) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.35/75.14 2. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีความตระหนักถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.91$ , S.D. = 1.10) คิดเป็นร้อยละ 78.02 3) ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงนักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบครบถ้วนเริ่มจากการเข้าใจปัญหาเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหาคำตอบและตรวจสอบความถูกต้อง และนอกจากนี้ ยังเกิดความตระหนักถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมครบทุกองค์ประกอบ คือ ด้านการรับรู้ ความเข้าใจ ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านพฤติกรรม

กันตภา สุธธิอาจ (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) สร้างความคิดรวบยอด 4) ประยุกต์ใช้ตามสภาพจริง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินองค์ประกอบของรูปแบบนี้ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากสามารถนำไปใช้ได้ 4) การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอน 2. ประสิทธิภาพผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีผลการวิจัย ดังนี้ 1) กลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

0.05 2) กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) กลุ่มทดลอง มีคุณลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนด้วยการนำตนเอง ด้านความมีวินัย ด้านความรับผิดชอบ ด้านความเชื่อมั่น ภาพรวมอยู่ในระดับดี 4) กลุ่มทดลอง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนสอนในระดับมากทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านบรรยากาศ ด้านกิจกรรมการเรียนและด้านประโยชน์ที่ได้รับ

บุญยาพร สารมะโน (2561, บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความจำเป็นในการประเมินตามสภาพจริง พบว่า 1. ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงและการประเมินตามสภาพจริงอย่างถูกต้องและเห็นด้วยกับการนำแนวคิดไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

1) นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 3) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 2. รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์มี 2 ระยะ 7 ขั้นตอน คือ ระยะที่ 1 ขั้นการวางแผน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน ขั้นที่ 2 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของการประเมิน ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง ขั้นที่ 4 กำหนดผลงานตามสภาพจริง ขั้นที่ 5 กำหนดเกณฑ์การประเมิน และระยะที่ 2 ขั้นการดำเนินการและสะท้อนผล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 6 บูรณาการระหว่างการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงและการประเมินตามสภาพจริง และขั้นที่ 7 สะท้อนผลการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและรายงานผลการประเมิน 3. ผลการใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง สรุปได้ดังนี้ (3.1) นักเรียนที่ใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้รูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (3.2) นักเรียนที่ใช้รูปแบบฯ มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองใช้สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (3.3) นักเรียนที่ใช้รูปแบบฯ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 4. ผลการประเมินรูปแบบตามสภาพจริง พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากทั้งในภาพรวมและรายด้าน

กันตภา สุธิตาจ (2561,บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้น

ประสบการณ์ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทำให้ 1) กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.053) กลุ่มทดลองมีคุณลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านความมีวินัย ด้านความรับผิดชอบ ด้านความเชื่อมั่น ภาพรวมอยู่ในระดับดี 4) กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านบรรยากาศ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีผู้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ไว้ดังนี้

Mores (1997, p.150) ได้ทำการศึกษาเชิงคุณภาพเกี่ยวกับระดับการลงมือกระทำและการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมตามสภาพจริงและการประเมินตามสภาพจริง ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเขตแปซิฟิก (Pacific Northwest middle school) ซึ่งผู้วิจัยเป็นนักศึกษาฝึกสอนอยู่และได้สร้างกิจกรรมตามสภาพจริงขึ้นมา 2 หน่วย พร้อมทั้งการประเมินผลด้วย ผู้วิจัยใช้พฤติกรรม ผลผลิต ความสามารถ และข้อมูลย้อนกลับของผู้เรียนมาวิเคราะห์ความ เป็นสภาพที่แท้จริงของหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า หน่วยการเรียนรู้ได้กระตุ้นและเพิ่มศักยภาพให้แก่ผู้เรียนและประสบการณ์ที่ได้ช่วยให้ผู้วิจัยกลายเป็นครูที่ดีขึ้น

Drago (1998, p.299) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยในเรื่องการเรียนการสอนตามสภาพจริงในโรงเรียนของนิวมาน ซึ่งเป็นงานที่คู่ขนานกับงานของ English (1998) ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมโดยผู้ที่ได้รับการอบรมเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้โดยเฉพาะจำนวนสี่คนและยังได้รวบรวมข้อมูลจากการบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียนและจากครูโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการวิจัยสนับสนุนการมีอยู่ของมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามสภาพจริง และสนับสนุนว่า ครูและผู้บริหารโรงเรียนสามารถ

นำมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามสภาพจริงไปใช้ในการประเมิน การนำการเรียนการสอนตามสภาพจริงไปใช้ได้จริงในโรงเรียนจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าการใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีส่วนช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และเป็นการช่วยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ตามสภาพจริง คือ การให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสิ่งรอบตัวที่ได้พบเห็นหรือมีอยู่ในชีวิตประจำวัน สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริงผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้เองแท้ การจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงจึงเป็นการฝึกการปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องและคงทนถาวรการเรียนรู้ที่มีความหมายจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าการใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงอีกทั้งเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

English (1998, p.249) ได้ศึกษาการใช้การเรียนการสอนตามสภาพจริงในโรงเรียนของรัฐ 2 แห่ง ซึ่งเป็นส่วนขยายเพิ่มเติมงานของนิวแมน (Newman, 1995) ในการศึกษาการปฏิรูปโรงเรียน คำถามในการวิจัย คือ ภายใต้ขอบเขตอะไรบ้างที่มาตรฐานของการเรียนการสอนตามสภาพจริงจะสามารถนำไปใช้ได้โรงเรียนสาธารณะทั้ง 2 แห่งนั้น ซึ่งโรงเรียนทั้งสองแห่งมีจำนวนประชากรที่แตกต่างกัน มีการเรียนรู้แบบบูรณาการมีชั่วโมงการเรียนการสอนมากกว่า 50 นาทีต่อครั้งและแทบจะไม่ปรากฏร่องรอยของการศึกษาตามแนวทางเดิม มีความเป็นอิสระในการบริหารจัดการตนเองและเน้นการเรียนรู้แบบใช้ชุมชนเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า มีการเรียนการสอนตามสภาพจริงคงอยู่แม้ว่าจะมีจำนวนประชากรต่างกัน และคงอยู่ในช่วงเวลาที่ยาวนานของการศึกษา

Newman and Wehlage (2001, p.4) ได้พัฒนาการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนมีการคิดเพื่อพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ทางวิชาการกับปัญหาที่เป็นจริง พบว่า การเรียนการสอนตามสภาพจริงได้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในทุกภูมิภาคหลังทางสังคมอย่างเท่าเทียมกัน



Hamer (2007, pp.25–30) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน โดย  
ใช้การประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่า การ  
นำเอาเทคนิคการสอนโดยใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์มาใช้ในชั้นเรียน ช่วยส่งเสริมการ  
ทำงานเป็นกลุ่มและยังส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการ  
เรียนและทำให้การทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์ เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้  
ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มปงไฮ-น้ำจั้น ได้แก่ 1) โรงเรียนปงไฮราษฎร์สามัคคี 2) โรงเรียนบ้านคำบอน 3) โรงเรียนบ้านหนองแก่งทราย และ 4) โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 122 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ ตำบลปงไฮ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 13 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

### 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงหน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ มีทั้งหมด 7 แผน มีขั้นตอนของการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 เพื่อออกแบบโครงสร้างรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยจะทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตาราง 2 หน้า 26

1.3 จัดทำโครงสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผนรวมเวลา 16 ชั่วโมง ดังแสดงในตาราง 3 หน้า 28

1.4 ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

1.5 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

1.6 เขียนแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.7.1 อาจารย์ ดร.อุษา ปราบหงษ์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ สาขาวิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.3 อาจารย์ผกาพรรณ วัฒนานาม สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.4 นางนิตยาฝ่ายแสนยอ ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

1.7.5 นางมัทสา ใจสว่าง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

ดำเนินการตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวิธีของ (Likert) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดคะแนนการประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

1.8 วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 69-70)

4.51 – 5.00	แปลความว่ามีคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	แปลความว่ามีคุณภาพความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	แปลความว่ามีคุณภาพความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	แปลความว่ามีคุณภาพความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	แปลความว่ามีคุณภาพความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสมมากหรือคะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณาและยอมรับว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้ได้ ผลการประเมินพบว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ซึ่งหมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

1.9 ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มการเรียนรู้หลักสูตรคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าช้างเชียงเครือ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มการเรียนรู้หลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.3 วิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสร้างตาราง

วิเคราะห์ข้อสอบ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านท่าเชิงเครือ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) สารระการเรีนรู้คณิตศาสตร์ และหนังสือเรียนสารระการเรีนรู้ พื้นฐานเล่มที่ 2 หน่วยการเรีนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนขอแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ในแต่ละ ข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว เมื่อนักเรีนเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน แต่ถ้าเลือกคำตอบไม่ถูกหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนนสร้าง ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ให้ควบคุมเนื้อหาสารระการเรีน คณิตศาสตร์ หน่วยการเรีนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ แล้วกำหนดน้ำหนักของแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือ จุดประสงค์ การเรีนรู้

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีน หน่วยการเรีนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จำนวน 45 ข้อ ใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีนคณิตศาสตร์ หน่วยการ เรีนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เสนอต่อคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมขอคำแนะนำ

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีนคณิตศาสตร์ หน่วยการ เรีนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะขอคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง เนื้อหา การใช้คำถามตัวเลือกความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความถูกต้อง ของภาษา ความตรงของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาด้วยเกณฑ์ ต่อไปนี้

+1 คือ สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัด

0 คือ สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัด

-1 คือ สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัดนำ

2.8 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีนคณิตศาสตร์หน่วยการ เรีนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249)

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 2.8 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่เคยเรียนในหน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ มาแล้วจำนวน 16 คน

2.10 นำผลการสอบที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบรายข้อโดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาข้อสอบที่มีคุณภาพคือ ข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจากนั้นคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ตามต้องการ โดยมีค่าความยากอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.31–0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.25–0.63

2.11 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธี KR-20 ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 88–89) พบว่าแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91

2.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นฉบับจริงและจัดเก็บไว้เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ มีขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และศึกษาแบบสอบถามจากราววัดผลทางการศึกษา (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 63–71) ดังต่อไปนี้

3.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 63–71) ซึ่งมีระดับ 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความพึงพอใจมาก	ให้	4 คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	ให้	3 คะแนน

มีความพึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

3.2 นำแบบสอบถามแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249)

3.5 นำมาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้รูปแบบการวิจัยคือ One group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 60) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 รูปแบบการวิจัยแบบ One group Pretest – Posttest Design

กลุ่มทดลอง	การทดสอบก่อนเรียน	ตัวอิสระ	การทดสอบหลังเรียน
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

E คือ กลุ่มทดลอง

O<sub>1</sub> คือ การทดสอบก่อนเรียน



X คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

O2 คือ การทดสอบหลังเรียน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้เวลานอกเวลาเรียน
2. ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
3. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจผลงาน ใบกิจกรรม บันทึกการการเรียนรู้ สรุปข้อมูลแล้วประเมินพฤติกรรม
4. เมื่อสิ้นสุดบทเรียน นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Post-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. บันทึกผลคะแนนจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 โดยใช้สถิติการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

1.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent samples t –test)

1.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ กับเกณฑ์เฉลี่ยความพึงพอใจ โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำไปเทียบเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 100) ดังนี้

4.51 – 5.00 แปลความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50 แปลความว่า	พึงพอใจมาก
2.51 – 3.50 แปลความว่า	พึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50 แปลความว่า	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50 แปลความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

## 2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการที่มีในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา(Content analysis)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 24)

$$\text{Percentage (\%)} = \frac{f}{N}$$

เมื่อ % แทน ค่าร้อยละ

$f$  แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

$N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 29)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัว

$N$  แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Devition) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 45)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N-1}}$$

เมื่อ  $S.D.$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน คะแนนของแต่ละคน

$\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

## 2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร (Rowinelli and Hambleton) และมีสูตร ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2550, หน้า 150)

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) (p) รายข้อของแบบทดสอบโดยใช้สูตร ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2550, หน้า 141)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยาก

$n$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

$P_H$  แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) รายชื่อของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2550, หน้า 141)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ	$r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	$n$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$P_H$	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$P_L$	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัย ใช้สูตร KR – 20 ของ Kruder–Richardson ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2550, หน้า 157)

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	$r_n$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	$p$	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ
	$q$	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ

3. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$  (เฟชัญ กิจระการ, 2544, หน้า 44–51) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{AN} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน จากการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
	$A$	แทน	คะแนนเต็มของการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{BN} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนทุกคน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.2 การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ  
หลังเรียน โดยใช้ t-test ชนิด Dependent Samples คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด,  
2551, หน้า 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากตาราง การแจกแจงปกติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$D$	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$n$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ เพื่อให้การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ดังนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียน
- t แทน ค่าสถิติที่จากการทดสอบค่าที่ชนิดสองกลุ่มไม่อิสระกัน  
(Dependent samples t – test)
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
- $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- $\sum D$  แทน ผลรวมของค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- $\sum D^2$  แทน ผลรวมยกกำลังสองของค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่า  $E_1/E_2$
2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การทดสอบค่าคงที่แบบสองกลุ่มที่ไม่อิสระจากกัน (Dependent samples t-test)
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของนักเรียนว่าอยู่ในระดับใด แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ที่มีในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

## การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประมาณ

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
  - 1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการจากผลคะแนนจากทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) ของกิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้  
อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนน เต็ม	จำนวน นักเรียน	คะแนนรวม ทั้งหมด	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
1. แผนที่ 1						
1.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	73.5	5.65	0.85	75.38
1.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	20.5	1.58	0.28	63.20
รวมแผนที่ 1	10	13	94	7.23	0.73	72.31
2. แผนที่ 2						
2.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	74.5	5.73	0.53	76.41
2.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	23.0	1.77	0.48	70.77
รวมแผนที่ 2	10	13	97.5	7.50	0.68	75.00
3. แผนที่ 3						
3.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	74.0	5.69	0.60	75.90
3.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	23.5	1.81	0.38	72.31
รวมแผนที่ 3	10	13	97.5	7.50	0.91	75.00
4. แผนที่ 4						
4.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	73.5	5.65	0.65	75.38
4.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	23.5	1.81	0.43	72.31
รวมแผนที่ 4	10	13	97.0	7.46	1.03	74.62
5. แผนที่ 5						
5.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	75.0	5.77	0.48	76.92
5.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	27.0	2.08	0.34	83.08
รวมแผนที่ 5	10	13	102.0	7.85	0.72	78.46



ตาราง 5 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนน เต็ม	จำนวน นักเรียน	คะแนนรวม ทั้งหมด	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
6. แผนที่ 6						
6.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	13	75.0	5.77	0.56	76.92
6.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	26.0	2.00	0.35	80.00
รวมแผนที่ 6	10	13	101.0	7.77	0.73	77.69
7. แผนที่ 7						
7.1 ผลการทำกิจกรรมตามสภาพจริง	7.5	23	76.0	5.85	0.47	77.95
7.2 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแผน	2.5	13	28.0	2.15	0.24	86.15
รวมแผนที่ 7	10	13	104.0	8.0	0.54	80.00
รวมทุกแผน	70	13	693.0	53.31	2.79	76.15

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 13 คน ได้คะแนนรวมของการทำกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบท้ายแผน รวม 70 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 53.31 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.15 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 76.15 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 75 (ดังรายละเอียด ภาพผนวก จ, หน้า 217-224)

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
13	30	23.69	3.12	78.97

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเต็มการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 30 คะแนน นักเรียนทั้งหมด 13 คน ได้คะแนนเฉลี่ย 23.69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.97 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 78.97 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 75 (ดังรายละเอียด ภาพผนวก จ, หน้า 225)

1.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ( $E_1/E_2$ )

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์			$E_1/E_2$
	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	$E_1$	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	$E_2$	
13	70	53.31	76.15	30	23.69	78.97	76.15/78.97

จากตาราง 7 พบว่า การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15 / 78.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ (ดังรายละเอียด ภาพผนวก จ, หน้า 226)

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดลอง	นักเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	13	30	12.46	1.61	20.19 **
หลังเรียน	13	30	23.69	3.12	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 เมื่อ  $t_{0.01,12} = 2.681$

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ก่อนเรียนเท่ากับ 12.46 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.69 จากคะแนนเต็ม 30

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรม  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้  
อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านครูผู้สอน			
1.1 ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือปัญหา	4.46	0.52	มาก
1.2 ครูเอาใจใส่ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนและช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้	4.54	0.52	มากที่สุด
1.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.46	0.52	มาก
1.4 ครูตรวจงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ	4.38	0.65	มาก
เฉลี่ย	4.46	0.55	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น	4.23	0.73	มาก
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.38	0.51	มาก
2.3 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียน	4.31	0.48	มาก
2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้ นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	4.23	0.73	มาก
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	4.54	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.34	0.59	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
3.1 ครูใช้เครื่องมือวัดผลและ ประเมินผลอย่าง เหมาะสม และหลากหลาย	4.69	0.48	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์	4.62	0.51	มากที่สุด
3.3 เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลมีความ ชัดเจน เหมาะสม	4.62	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.64	0.50	มากที่สุด
4. ด้านสื่อการเรียนรู้			
4.1 มีความเหมาะสมและ พอเพียงกับจำนวน ผู้เรียน	4.38	0.51	มาก
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน	4.62	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.50	0.51	มาก
5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน			
5.1 นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง ทุกสถานที่และทุกเวลา	4.54	0.52	มากที่สุด
5.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนา ทักษะการคิดที่สูงขึ้น	4.46	0.52	มาก
5.3 นักเรียนเป็นผู้มีความรับผิดชอบในหน้าที่ ต่อตนเอง และกลุ่ม	4.54	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.51	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ยทุกด้าน	4.49	0.53	มาก

จากตาราง 9 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.49$ , S.D. = 0.53) ซึ่งเรียงลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ ด้านวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.64$ , S.D. = 0.50) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.51$ , S.D. = 0.52) ด้านสื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.50$ , S.D. = 0.51) ด้านครูผู้สอน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.55) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.34$ , S.D. = 0.59)

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียน การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างดำเนินการทดลอง พบว่า

1. ด้านการพัฒนาทักษะการคิด จากการสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในด้านการคิดเพิ่มขึ้น โดยดูได้จากการทำกิจกรรม ดังภาพประกอบ และคำพูดของนักเรียน ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 การขายไข่ปิ้งในเรื่องร้อยละ

“...ในการเรียนได้ทำกิจกรรมที่ใช้ในชีวิตจริง ทำให้นำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้...”

(นักเรียนคนที่ 1, สัมภาษณ์, 2562)

“...การจัดกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริงทำให้คิดคำนวณเกี่ยวร้อยละได้ง่ายขึ้น...”

(นักเรียนคนที่ 2, สัมภาษณ์, 2562)

2. ด้านความร่วมมือในการเรียนรู้ จากการสังเกตพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสามัคคี มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และจากการทำงานระหว่างเรียน นักเรียนจะได้คะแนนอยู่ในระดับดี แสดงว่า นักเรียนทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข ดังภาพประกอบ และคำพูดของนักเรียน ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 3 การทำงานกลุ่มของนักเรียน

“...ได้ปรึกษากันทำงานกลุ่มหลายๆคน และรู้บทบาทหน้าที่ของ  
ตนเอง...”

(นักเรียนคนที่ 3, สัมภาษณ์, 2562)

“...ได้เรียนรู้เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้กิจกรรมที่อยู่ใน  
ชีวิตประจำวันทำให้เข้าใจง่ายขึ้น มีการแบ่งหน้าที่ของตนเองทำงานเป็นกลุ่ม มีความ  
สามัคคีในกลุ่ม ร่วมกันแก้ปัญหา ได้ช่วยกันคิด ได้ปรึกษากัน และได้แสดงความคิดเห็น  
ร่วมกันขณะทำงาน...”

(นักเรียนคนที่ 4, สัมภาษณ์, 2562)

“...ได้ความรู้มากขึ้น เรียนสนุก เข้าใจง่าย เพื่อนในกลุ่มต่างช่วย  
อธิบายทำให้เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น...”

(นักเรียนคนที่ 5, สัมภาษณ์, 2562)

3. ด้านความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิด  
การเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ พบว่า นักเรียน  
กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความตั้งใจ เอาใจใส่ สนใจ กระตือรือร้นในการเรียน เมื่อถึงชั่วโมง  
เรียน นักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนจะมีสีหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส อารมณ์ดี เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ  
ดังคำพูดของนักเรียน ต่อไปนี้

“... เข้าใจง่ายขึ้น ได้ความรู้ ไม่สับสน ความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ใน  
ชีวิตประจำวันได้...”

(นักเรียนคนที่ 6, สัมภาษณ์, 2562)

“... ได้ความรู้สนุกสนาน ตื่นเต้นในการเรียน อยากเรียนทุกวัน...”

(นักเรียนคนที่ 7, สัมภาษณ์, 2562)

“...เมื่อก่อนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ไม่รู้เรียนไปทำไมเยอะเยอะ ไม่ได้ใช้ใน  
ชีวิตจริง แต่เดี๋ยวนี้รู้ว่าอยากเรียนเพราะรู้สึกว่าเขาไปใช้ในชีวิตจริงได้...”

(นักเรียนคนที่ 8, สัมภาษณ์, 2562)



“...กิจกรรมสนุกได้ความรู้และเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวัน...”

(นักเรียนคนที่ 9, สัมภาษณ์, 2562)

“...ตื่นแต่เช้าและอยากเรียนทุกวัน...”

(นักเรียนคนที่ 10, สัมภาษณ์, 2562)

โดยสรุปแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าแสดงออก มีความสุขต่อการเรียน และมีความรับผิดชอบ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดที่หลากหลาย นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการชีวิตประจำวันได้

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญและผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมุติฐานของการวิจัย
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มปงไฮ-น้ำจั้น ได้แก่ 1) โรงเรียนปงไฮราษฎร์สามัคคี 2) โรงเรียนบ้านคำบอน 3) โรงเรียนบ้านหนองแก่งทราย และ 4) โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 122 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ ตำบลปงไฮ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 13 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

### 2. ระยะเวลาในการทำวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยใช้เวลาทดลอง 4 สัปดาห์สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการปฐมนิเทศ การสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ อัตราร้อย สัดส่วน และร้อยละ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

3.1 อัตราร้อย

3.2 อัตราร้อยที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราร้อยโดยใช้การคูณไขว้

3.3 อัตราร้อยของจำนวนหลายๆจำนวน

3.4 สัดส่วน สัดส่วนตรง และสัดส่วนผกผัน

3.5 ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

3.6 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

3.7 บทประยุกต์

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราร้อย สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.31 – 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.25 – 0.63

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ

### 5. ขั้นตอนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราร้อย สัดส่วน

และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนด้วยตนเอง มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

5.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทดลองวิจัย ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าเชิงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบึงกาฬ

5.2 ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.3 ทดลองสอนโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน เป็นเวลา 16 ชั่วโมง

5.4 หลังการทดลองดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับก่อนเรียน และให้ตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.5 นำข้อมูลมาวิเคราะห์สรุป และอภิปรายผล

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

### 6.1 ข้อมูลเชิงประเมิน

6.1.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 โดยใช้สถิติการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

6.1.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent samples t-test)

### 6.1.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ กับเกณฑ์เฉลี่ยความพึงพอใจ โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำไปเทียบเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 6.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการที่มีในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา(Content analysis)

## สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปผลได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15/78.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.49 และ 0.53 ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15/78.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ กล่าวคือ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 76.15 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 78.97 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างมีระบบ และวิธีการที่เหมาะสม โดยศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทคนิควิธีการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทาง และได้ผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดสอบปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริงการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สนองความต้องการของนักเรียน โดยการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสิ่งรอบตัวที่ได้พบเห็นหรือมีอยู่ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง การจัดบรรยากาศที่สอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง เน้นการมีส่วนร่วมและบทบาทในการทำกิจกรรมของนักเรียน ฝึกการปฏิบัติและการคิดที่เป็นระบบ นักเรียนเรียนรู้ด้วยความหมายและสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับวิภาดา เชื้อดี (2560, หน้า 127) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนสามารถเข้าใจปัญหา เลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา แสดงวิธีการแก้ปัญหา และร่วมตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหา ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมเท่ากับ 78.35/75.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับณัชภิตษา เขาวนแถมชื่น (2559, หน้า 175) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุก มีความสุขที่ได้สัมผัสของจริง เด็กได้ค้นคว้าและลงมือทำจริง ซึ่งทำให้เด็กมีความรู้เพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้แบบนี้ช่วยจุดประเด็นความสนใจของนักเรียนได้มาก ทำให้นักเรียนกระตือรือร้น สนใจ กล่าวแสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเป็น

กิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับกันตภา สุธธิอาจ (2561, หน้า 98) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริงช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ และยังช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะในสังคม โดยการประยุกต์ข้อมูลความรู้ประสบการณ์ที่ดี จากการเรียนรู้ในสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับไพโรจน์ น่วมนุช (2554, หน้า 96) ที่ได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ชีวิตจริงที่หลากหลายและเกี่ยวข้องกับนักเรียนเป็นเครื่องมือสร้างเสริมความเข้าใจและเป็นแนวคิดหลักที่สำคัญ โดยนักเรียนได้เรียนรู้จากแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่แนวคิดที่เป็นนามธรรม การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมาย ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกิดความเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้สถานการณ์ในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนค้นหาความคิดรอบยอดจากสถานการณ์จริง หรือสถานการณ์จำลอง แล้วนำความคิดรอบยอดที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์จำลองในชั้นเรียนหรือในชีวิตจริง โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 3 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 ชั้นทบทวนความรู้ก่อนเรียน ชั้นที่ 2 ชั้นฝึกกระบวนการคิด ชั้นที่ 3 ชั้นสรุปและนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นขั้นตอนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุนทรีย์ สมมโน (2553, หน้า 98) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งงานวิจัยของลัดดาวลัย ไวยสุระสิงห์ และสุภาวดี นพรุจจินดา (2555, หน้า 63) ได้ศึกษาการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษายาบาล



วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี พบว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับภัทรารักษ์ อินทงู (2559, บทคัดย่อ) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวัด หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงหน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจ เท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 นั่นคือมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายผลร่วมกันในชั้นเรียน รวมทั้งเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย บุญยาพร สารมะโน (2561, บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความจำเป็นในการประเมินตามสภาพจริง พบว่า นักเรียนที่ใช้รูปแบบฯ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับกันตภา สุธธิอาจ (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่าประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับมาก สอดคล้องกับวีระยุทธ ก้อนกัน (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 พบว่าความ

พึงพอใจของครูต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.49$ ) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ค่าเฉลี่ย 3.51

## ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดผลดี กับนักเรียนต่อไป

1.2 ครูผู้สอนควรเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ระบุไว้ในแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ให้พร้อมก่อนที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ใบกิจกรรม เป็นต้น เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ ตามสภาพจริง ครูควรสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียนให้เกิดขึ้นพร้อมกับการ เรียนรู้ ครูควรดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เสริมแรง และอำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ

1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ ตามสภาพจริง การใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้โดยการปฏิบัติกิจกรรม และ สร้างสรรค์ผลงานกลุ่มทำให้พบว่านักเรียนบางคนในกลุ่มขาดความรับผิดชอบ ครูผู้สอน ต้องดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น และเสริมแรง เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญ ของกระบวนการกลุ่มส่งผลให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก และมีความสามัคคีกันมากขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาและศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรพัฒนาและศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง ในเนื้อหาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย เป็นต้น

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มทดลองในโรงเรียนอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เพื่อที่จะได้ทราบผลการใช้ในระดับที่กว้างขึ้น

2.4 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่มีต่อตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

## บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติปีการศึกษา 2545*. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกษมา วุฒิสารวัฒนา. (2548). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กองลิน อ่อนवाद. (2550). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กันตภา สุธิตาจ. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กาญจนา อรุณสุขจุฑา. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชนิษฐา บุญภักดี. (2552). *การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.บ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จารุวรรณ หร่ายเจริญ. (2552). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพุทัญญาที่มีต่อความสามารถในการเชื่อมโยงและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2551). หน่วยที่ 13 “การประเมินตามสภาพจริง” จากประมวลสาระ  
ชุดวิชาการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษา.  
นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- จิรพงษ์ สุทธะมุสิก. (2556). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของเทศบาล  
ตำบลละอุ่นจังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ ปร.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชนะดา วีระพันธ์. (2555). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการขององค์การ  
บริหารส่วนตำบลบ้านเก่า อำเภอบ้านทอน จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ปร.ม.  
ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชูกำแหง. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม:  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: พิกัดอักษร.
- ชนิดา ทาระเนตร์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความนำ  
จะเป็นโดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่มสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาจังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี:  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). การวางแผนการสอนและเขียนแผนการสอนในเอกสารการ  
สอนชุดวิชาการวัดและการสอนหน่วยที่ 8-15 พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี:  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง(AUTHENTIC LEARNING)  
แนวการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นในโลก  
แห่งความเป็นจริง. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิง.
- ชานนท์ ศรีฝ่องงาม. (2549). การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student  
teams achievement division. STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทาง  
คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ชเรนทร์ จิตติพิพิธทางกูร. (2553). การส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เรื่อง  
ทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยใช้กิจกรรมเรียนการสอนแบบชิปปาสำหรับนักเรียน  
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโคกยางวิทยาจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.  
เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิตติยา เกตุคำ. (2551). ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง วิธีจัดหมู่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณ ชนก มณเฑียร. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความ  
ขยันหมั่นเพียร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบ  
คุณธรรมนำความรู้. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณชกิตษา เขาวนแถมชื่น. (2559). ได้ศึกษาการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้าง  
สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร.  
วิทยานิพนธ์ กศ.ด. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณัฐวดี กิจรุ่งเรือง. (2545). ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้  
ของครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สถาพรบุ๊คส์.
- ทิตนา แหมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ:  
ด้านสุทธาการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี  
ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นิชานันท์ ดงเจริญ. (2559). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษา  
ค้นคว้าสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขต  
ชลบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2551). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:  
สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.



- บุญยาพร สารมะโน. (2561). *การพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุรุษย์ ศิริมหาสาคร. (2541). *การสร้างและการใช้แฟ้มสะสมงาน : Portfolio Plus in Action*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ปริญญา สองสีดา. (2550). *ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพชฌัญญู กิจระการ. (2544). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>*. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เจริญผล.
- พิชิต ฤทธิจรรยา. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เข้าส์ออฟเคอร์ มิสท์.
- \_\_\_\_\_. (2550). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เข้าส์ออฟเคอร์ มิสท์.
- พิมพ์ประภา อรรถมิตตร. (2552). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 โดยการวิเคราะห์พหุระดับ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลข: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- พิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- พิริยพงศ์ เตชะศิริยืนยง. (2552). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล*. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ไพฑูริย์ สิ้นลารัตน์. (2542). *หลักและวิธีสอนระดับอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ไพโรจน์ น่วมนุ้ม. (2554). *การออกแบบการจัดการเรียนการสอนเรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อส่งเสริมความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการออกแบบย้อนกลับและการเรียนรู้ตามสภาพจริง*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภัทรพร ทำคาม. (2561). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด*. ปทุมธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ภัทรภรณ์ อินทพุง. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ชีวิตประจำวัน เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภานุเดช เพียรความสุข. (2558). *ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ภูธร สุตันธวณิช. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มนชิตา เรืองรัมย์. (2556). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2548). *การเรียนรู้และการประเมินผลตามสภาพจริง*. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ยุภาพรรณ แผล่หู. (2555). *การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ท้องถิ่นด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เรื่อง พระแสงศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอพระแสงจังหวัดสุราษฎร์ธานี*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พัทลุง: มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- รัชนีกร กลิ่นหอมหวาน. (2552). *แนวทางการประเมินตามสภาพจริงในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนก้นดววรรณ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.*
- ราชน มีศรี. (2544). *การเรียนรู้ตามสภาพจริง การเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.*
- รุจิร ภูสาระ. (2545). *การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บুদ্ধพอยท์.*
- ลัดดาวัลย์ ไวยสุระสิงห์ และสุภาวดี นพรุจจินดา. (2555). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ การสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี. สุพรรณบุรี: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี.*
- ลิลดา ดลภาค. (2549). *กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.*
- วราภรณ์ ยกรัตน์. (2549). *การพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์การใช้โปรแกรม ไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.*
- วัชร กัญจน์กิริติ. (2554). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. เพชรบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.*
- วันเพ็ญ ศรีมะโรง และสุภัทนา รัตนกุล. (2557). *ความพึงพอใจในการบริการของงาน อนุมหิตผลการศึกษา. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- วิชัย วงศ์ใหญ่. (2542). *กระบวนการทัศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เอส พี พรินติ้ง.*
- วิทย์เที่ยง บูรณธรรม. (2541). *ความพึงพอใจในการรับบริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.*

- วิภาดา เชื้อดี. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิรุฬห์ พรรณเทวี. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน  
กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน. การค้นคว้าแบบอิสระ  
ร.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2543). การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิด Backward Design.  
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระยุทธ ก้อนกั้น. (2559). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ การ  
จัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1. วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี. สกลนคร:  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วุฒิชัย ดานะ. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาในจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). การจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ส.วาสนา ประवालพุกภัย. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินผลการศึกษา.  
กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผล  
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- \_\_\_\_\_. (2555). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:  
บริษัท 3-คิวมีเดียจำกัด.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอน แบบสร้างองค์  
ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.  
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

- สมวงษ์ แปลงประสพโชค และจรรยา ภูอุดม. (2557). *ผลสำรวจสาเหตุนักเรียนไทยอ่อนคณิตศาสตร์ และแนวทางแก้ไข* ครั้งที่ 53. (หน้า 20-28). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- สมศักดิ์ ลินธุระเวชญ์. (2544). *มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- สายรุ้ง ทับธานี. (2552). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชางานบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 1*. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) จำกัด.
- สุชาดา วงศ์สวาสดี และวีรวรรณ ศิริพานิช. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงบูรณาการกับการบริการแก่สังคมในวิชา มนุษย์ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ สำหรับนักศึกษาพยาบาล*. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชธานี นครราชสีมา.
- สุนทร เขยชื่น. (2543). *กระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์*. เข้าถึงได้จาก <http://www.mor.go.thnakornayok/doing.doc>.
- สุนทรีย์ สมมะโน. (2553). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ นาถวิล. (2544). *ความพึงพอใจของผู้ใช้ยานพาหนะต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรสถานีตำรวจ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวิทย์ เขาแก้ว. (2551). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การปลูกผักสวนครัวกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงาน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2550). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุวิมล ติรกันันท์.. (2551). *การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). *แนวทางการประเมินตามสภาพที่แท้จริง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2555). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). *รายงาน “การสังเคราะห์รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูต้นแบบ (ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542)” รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. นนทบุรี: บริษัท แคนดิเดมีเดีย.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวทางการนำจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนรู้การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำราญ กำจัดภัย. (2560). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวัดและประเมินผล การเรียนรู้*. สกลนคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). *ภาควิชาวิจัยการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนูวัติ คุณแก้ว. (2546). *การวิจัยในชั้นเรียน*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- \_\_\_\_\_. (2548). *การศึกษาสภาพจริงของปัญหาการวิจัยในชั้นเรียนของครูในจังหวัดเพชรบูรณ์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- อัญชลี ดุสิตสุทธีรัตน์, ธรรมรัตน์ ศัลยวุฒิ และสุวิมล นภาพองกุล. (2559). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลบางโปรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- อารีย์ ศรีเดือน. (2547). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ เรื่อง การประยุกต์ 1 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Applewhite, P. B. (1965). *Organization Behavior Englewood Cliffs*. New York: Prentice Hall.

- Blackburn, J. (2001). *A authentic learning and teacher evaluation*. Retrieved from <http://www.JUEDNE/!!J.html>.
- Brookfield, L. D. (1986). *Understanding and Facilitating Adult Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Sitgnition cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–41.
- Campbell, R. F. (1976). *Administration Behavior in Education*. New York: McGraw – Hill.
- Cronin, F. (1933). *Four misconceptions about aauthentic learning*. *Education Leadership*.
- Donabedian, A. (1980). *Explorations in Quality Assessment and Monitoring: Vol. I. The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment*. Ann Arbor, MI: Health Administration Press.
- Drago-Severson, E. (2004). *Helping teachers learn: principle leadership for adult growth and development*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press
- English, K. (1998). *Authentic Instruction: Implementation and practice* [CD-ROM]. Abstract from Dissertation Abstracts international.
- George, M. (2001). *Aauthentic learning*. Retrieved from <http://apex.gmu.edu/immersionase/knowledgebase/strategies/constructivesm/authentic.htm>.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book.
- Gordon, R. (1998). *A curriculum for authentic learning*. *The Education Digest*. Retrieved from <http://202.28.92.194/hwwmds/detail.nsp>.
- \_\_\_\_\_. (2001). *Organizational behavior: A diagnostic approach* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hamer, M. (2007). The relative influences of fitness and fatness on inflammatory factors. *American Journal of Preventive Medicine*, 44, 25–30.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualization, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Consumer Marketing*, 57(1), 1–22.

- Maslow, A. (1970). *Motivation and Personality* (2nd ed.). New York: Harpers and Row.
- Marra, T. (2001). *Authentic learning environments*. Retrieved from <http://www.personal.umich.edu/tmarra/authenticity/page3.html>.
- Mores, J. (1997). *The Assessment of authentic performances and products in a middle school classroom*. [CD-ROM]. Abstract from Masters Abstracts International.
- Newman, F., & Wehlage, G. (1933). Five standards of authentic instruction. *Educational Leadership*, 50(7), 8–12.
- Newman, F., Marks, M., & Gamoran, A. (1996). Authentic pedagogy and student performance. *American Journal of Education*, 104(1996), 284–285.
- Newman, F., Secada & Wehlage, (1995). *A Guide to Authentic Instruction and Assessment: Vision, Standards and Scoring*. Wisconsin: Wisconsin Center for Education Research.
- Newman, F., & Wehlage, G. (2001). Successful school restructuring. Retrieved from <http://lanes.pannm.edu/journal/library/vol1no1/success.html>.
- Newman, F. (2000). *Authentic pedagogy boosts student achievement*. Retrieved from [http://www.wcer.wisc.edu/Publication/wcer\\_Highlights](http://www.wcer.wisc.edu/Publication/wcer_Highlights).
- \_\_\_\_\_. (2001). *Successful school restructuring*. Retrieved from <http://lanes.panam.edu/journal/library/yol1no1/success.html>.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Center on organization and restructuring of schools*. Retrieved from <http://www.wcer.wisc.edu/archives/completed/coes/summary.html>.
- Osman, M. E. (1992). Metacognition research and theory: Analysis and Implication design. *Educational Technology Research and Development*, 40.
- Polya, G. (1957). *How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. 2<sup>nd</sup> ed. New Jersey: Princeton University Press.
- Rawat, D. S. & Gupta, S. L. (1970). *Educational Wastage at the primary Level: A Handbook for Teacher*. New Delhi: S.K. Kitchula at Nalanda Press.
- Risser, N. L. (1975). Development of an Instrument to Measure Patient Satisfaction with Nurses and Nursing Care in Primary Care Setting. *Nursery Research*, 24(1), 45–51.



Renqulli, S. (2001). *How to develop an authentic enrichment cluster*. Retrieved from <http://www.gjted.uconn.edu/semart01.html>.

Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wilson, J. W. (1971). *Evaluation of learning in secondary school mathematics*.  
*In Handbook on formative and summative evaluation of students learning*.  
New York: McGraw-Hill.

Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of Behavioral Science*. London: Litton Educational.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย



## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความกรุณาตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือวิจัย ให้คำแนะนำในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้มีจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย รายนามดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ ดร.อุษา ปราบหงษ์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ สาขาวิชาวัดผลและวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. อาจารย์ผกาพรรณ วัฒนานาม สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
4. นางนิตยา ฝ่ายแสนยอ ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ
5. นางมัทสา ใจสว่าง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์







ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม  
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.อุษา ปราบหงษ์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวใจ ศิริรักษ์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๕๘๔๒๑๒๒๘๑๐๗ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวใจ ศิริรักษ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๕๗ ๖๐๓๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม  
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวใจ ศิริรักษ์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๕๘๔๒๑๒๒๘๑๐๗ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวใจ ศิริรักษ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๕๗ ๖๐๓๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม  
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางผกาพรรณ วัฒนานาม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวใจ ศิริรักษ์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๕๘๔๒๑๒๒๘๑๐๗ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๘๗ ๐๒๒๘

โทรสาร ๐ ๔๒๘๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวใจ ศิริรักษ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๕๗ ๖๐๓๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”





ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม  
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางนิตยา ฝ่ายแสนยอ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวใจ ศิริรักษ์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๕๘๔๒๑๒๒๘๑๐๗ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธ์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวใจ ศิริรักษ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๕๗ ๖๐๓๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ ถนนิตโย ต.ธาตุเชิงชุม  
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางมัทสา ใจสว่าง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวใจ ศิริรักษ์ รหัสประจำตัวนักศึกษา ๕๘๔๒๑๒๒๘๑๐๗ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธ์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวใจ ศิริรักษ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๕๗ ๖๐๓๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

## ภาคผนวก ค

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	เวลาที่ใช้สอน 2 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2562	ผู้สอน นางสายใจ ศิริรักษ์

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน

การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ค1.1 ม.1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

### สาระการเรียนรู้

1. การเขียนอัตราส่วนในรูปของร้อยละและเขียนร้อยละในรูปของอัตราส่วน
2. การคำนวณค่าร้อยละ

### สาระสำคัญ

การเขียนอัตราส่วนต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปร้อยละ จะต้องทำอัตราส่วนปริมาณหลังให้เป็น 100 และการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนทำได้โดยเขียนเป็นอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังเป็น 100

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. เขียนอัตราส่วนในรูปของร้อยละ เขียนร้อยละในรูปของอัตราส่วนได้  
และคำนวณค่าร้อยละได้

#### ด้านทักษะกระบวนการ

1. ทักษะการปฏิบัติตามสภาพจริง
2. ทักษะการทำงานกลุ่ม



### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ชั่วโมงที่ 1

1. ขั้นทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ร้อยละและการคำนวณ ร้อยละ

1.2 ครูเฉลยและให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแก้ไขข้อผิดพลาดใน แบบฝึกหัดที่ 2.2 ค

1.3 ครูทบทวนความหมายของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ในรูปของเศษส่วน ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ หมายถึง เศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100 เช่น 65% หมายถึง  $\frac{65}{100}$  หรือ เขียนในรูปทศนิยมได้เท่ากับ 0.65 เป็นต้น

2. ขั้นฝึกกระบวนการคิด

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเรื่องร้อยละ โดยครูตั้งคำถาม ให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการซื้อขาย กำไร ขาดทุน ลดราคาสินค้า ดอกเบี้ย เป็นต้น

2.2 ครูอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณโดย อัตราส่วนถ้าปริมาณของสิ่งหลังเป็น 100 เราเรียกว่าเป็น ร้อยละ หรือ เปอร์เซ็นต์ พร้อม ทั้งยกตัวอย่างประกอบ เช่น

1) อัตราส่วน 40 : 100 หรือ  $\frac{40}{100}$  เรียกว่า ร้อยละ 40 หรือ 40 เปอร์เซ็นต์ เขียนแทนด้วย 40%

2) อัตราส่วน 99 : 100 หรือ  $\frac{99}{100}$  เรียกว่า ร้อยละ 99 หรือ 99 เปอร์เซ็นต์ เขียนแทนด้วย 99%

2.3 ครูอธิบายถึงการเขียนอัตราส่วนต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของร้อยละ โดยจะต้องทำปริมาณหลังให้เป็น 100 พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ เช่น

อัตราส่วน	ทำให้จำนวนหลัง อัตราส่วนเป็น 100	เขียนในรูปร้อยละ
$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{10} = \frac{4 \times 10}{10 \times 10} = \frac{40}{100}$	40%
$\frac{15}{20}$	$\frac{15}{20} = \frac{15 \times 5}{20 \times 5} = \frac{75}{100}$	75%
49:50	$49:50 = 49 \times 2 : 50 \times 2 = 98:100$	98%

2.4 ครูอธิบายถึงการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน ทำได้โดยเขียนเป็นอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังเป็น 100 พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ เช่น

$$1) 50\% = 50 : 100 = 1 : 2$$

$$2) 24\% = 24 : 100 = 3 : 4$$

$$3) 25.5\% = 25.5 : 100 = 51 : 200$$

2.5 ครูสร้างสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการซื้อขายโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ทำกิจกรรมที่ 5.1

#### กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปิ้งมหาสนุกและทำใบงานที่ 5.1 เรื่อง ซ้อปิ้งมหาสนุกครูสังเกตการทำงานของนักเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติดีงานตามสภาพจริงกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปิ้งมหาสนุก

2.6 ครูให้นักเรียนแต่ละคนยกตัวอย่างถึงการเขียนอัตราส่วนต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของร้อยละและการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปิ้งมหาสนุก พร้อมทั้งร่วมกันตรวจใบกิจกรรมที่ 5.1 โดยครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม

### 3. ชั้นสรุปและนำไปประยุกต์ใช้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องการทำกิจกรรมที่ 5.1 ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร (คำตอบขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการนำไปใช้ของผู้เรียน) พร้อมทั้งให้นักเรียนนำสินค้ามาขายในโรงเรียนในวันต่อไป

## ชั่วโมงที่ 2

### 1. ขั้นทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1.1 ครูสอบถามถึงสินค้าที่นักเรียนแต่ละกลุ่มเอามาขาย

1.2 ครูทบทวนความหมายของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ในรูปแบบของเศษส่วน ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ หมายถึง เศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100

### 2. ขั้นฝึกกระบวนการคิด

2.1 ครูอธิบายถึงการคำนวณค่าเกี่ยวกับร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหา ร้อยละโดยใช้สัดส่วน ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับจำนวนสี่จำนวน โดยมีจำนวนหนึ่งยังเป็น 100 เสมอและการคำนวณโจทย์ร้อยละจะมีอยู่ 3 รูปแบบ คือ

**รูปแบบที่ 1**      อยู่ในรูป a % ของ b เท่ากับเท่าใด

ตัวอย่างที่ 1      12 % ของ 25 เท่ากับเท่าใด

วิธีทำ              ให้ 12% ของ 25 เท่ากับ x

เขียนเป็นสัดส่วนจะได้  $\frac{x}{25} = \frac{12}{100}$

$$x = \frac{12 \times 25}{100}$$

$$x = 3$$

ดังนั้น 12% ของ 25 เท่ากับ 3

**รูปแบบที่ 2**      a เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ b

ตัวอย่างที่ 2      24 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 96

วิธีทำ              ให้ 24 เป็น x % ของ 96

เขียนเป็นสัดส่วนจะได้  $\frac{x}{100} = \frac{24}{96}$

$$x = \frac{24 \times 100}{96}$$

$$x = 25$$

ดังนั้น 24 เป็น 25 % ของ 96

**รูปแบบที่ 3**      a เป็น b เปอร์เซ็นต์ของจำนวนใด

ตัวอย่างที่ 3      42 เป็น 14 % ของจำนวนใด

วิธีทำ              ให้ 42 เป็น 14 % ของ m

เขียนเป็นสัดส่วนจะได้       $\frac{14}{100} = \frac{42}{m}$

$$m \times 14 = 42 \times 100$$

$$m = \frac{42 \times 100}{14}$$

$$m = 300$$

ดังนั้น 42 เป็น 14 % ของ 300

2.2 การนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 5.2 ขายตีมีกำไร

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

กิจกรรมที่ 5.2 ขายตีมีกำไร ครูให้นักเรียนขายสินค้าที่แต่ละกลุ่มเตรียมมา ณ ลานอเนกประสงค์ พร้อมทำใบกิจกรรมที่ 5.2 ขายตีมีกำไร จากนั้นครูสังเกตการณ์ทำงานของนักเรียนรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติดีงานตามสภาพจริงกิจกรรมที่ 5.2 ขายตีมีกำไร

### 3. ขั้นสรุปและนำไปประยุกต์ใช้

3.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้ในการทำกิจกรรมที่ 5.2 และจะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

3.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.3 ข ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ข้อ 1- 5 หน้า 108 เป็นการบ้าน

#### สื่อการเรียนรู้

- ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง ช้อปปังมหาสนุก
- โบรชัวร์สินค้า
- เงินกาโม
- ใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง ขายตีมีกำไร
- หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

#### แหล่งการเรียนรู้

- ห้องเรียน
- ลานอเนกประสงค์

## การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์ การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
คำนวณค่า ร้อยละได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 5.1 ข้อบ่งมหาสนุก	แบบตรวจใบกิจกรรม ที่ 5.1 ข้อบ่งมหาสนุก	นักเรียนทุกคนมีผล การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป
	ตรวจใบกิจกรรมที่ 5.2 ชายตีมีกำไร	แบบตรวจใบกิจกรรม ที่ 5.2 ชายตีมีกำไร	นักเรียนทุกคนมีผล การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป
	สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
	สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
	สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นใน การทำงาน	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

### เกณฑ์การประเมินการให้คะแนนใบกิจกรรม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	ผ่านเกณฑ์
ใบกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปิ้งมหาสนุก	ข้อ 1 – 9 ตอบถูก 1 ช่องหรือไม่ถูกเลย ได้ 0 คะแนน ตอบถูก 2 ช่อง ได้ 0.25 คะแนน ตอบถูก 3 ช่อง ได้ 0.75 คะแนน	ตอบถูก ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ใบกิจกรรมที่ 5.2 ขาดี้มีกำไร	ข้อ 1 – 2 เต็มคำตอบ ได้ 0.5 คะแนน ไม่เต็มคำตอบ ได้ 0 คะแนน ข้อ 3 – 4 ไม่ตอบหรือไม่ตอบถูก ได้ 0 คะแนน ตอบถูก 1 ส่วน ได้ 0.5 คะแนน ตอบถูก 2 ส่วน ได้ 1 คะแนน ข้อ 5 เต็มคำตอบที่เกี่ยวข้อง ได้ 0.5 คะแนน ไม่เต็มคำตอบหรือตอบไม่เกี่ยวข้อง ได้ 0 คะแนน ข้อ 6 เต็มคำตอบที่เกี่ยวข้อง ได้ 1 คะแนน ไม่เต็มคำตอบหรือตอบไม่เกี่ยวข้องได้ ได้ 0 คะแนน	ตอบถูก ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

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

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการเรียนรู้

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

ปัญหาและอุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....

(นางสายใจ ศิริรักษ์)

ครูโรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

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

ลงชื่อ .....  
(นางนิตยา ฝ่ายแสนยถ)  
หัวหน้าบริหารงานวิชาการ

ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....  
(นางสาวปาณิสรา ศรีบัวเทศ)  
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ



## กิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปั้งมหาสนุก

คำชี้แจง

กิจกรรม ซ้อปั้งมหาสนุก คือ กิจกรรมจำลองการซื้อขายที่ครูกำหนดขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

อุปกรณ์

1. กรรไกร
2. กาว

ขั้นกิจกรรม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มจะได้เงินกาโม่กลุ่มละ 1,000 บาท แบ่งเป็น ใบหนึ่งบาท 20 ใบ ใบห้าบาท 20 ใบ ใบสิบบาท 10 ใบ ใบยี่สิบ 9 ใบ ใบห้าสิบ 6 ใบและใบหนึ่งร้อย 3 ใบ

2. นักเรียนจะต้องซื้อสินค้าให้ได้ 10 อย่าง

3. นักเรียนช่วยกันไปซื้อของที่ซูเปอร์มาเก็ต (โบรชัวร์ที่วางไว้โต๊ะกลางโดยครูเป็นผู้ขาย) แล้วตัดสินค้าที่นักเรียนต้องการซื้อติดใส่ใบกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปั้งมหาสนุก นักเรียนช่วยกันหาคำตอบในใบกิจกรรมที่ 5.1

### ใบกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปั้งมหาสนุก

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก 1.....ชั้น.....

2.....ชั้น.....

3.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตัดสินค้าที่นักเรียนซื้อลงในช่องสินค้าแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

(ข้อละ 0.5 คะแนน)

ข้อ	สินค้า	ราคาเต็ม	ราคาลด	ราคาซื้อ
1				
2				
3				
4				

### ใบกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปั้งมหาสนุก

คำชี้แจง ให้นักเรียนตัดสินค้าที่นักเรียนซื้อลงในช่องสินค้าแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

(ข้อละ 0.5 คะแนน)

ข้อ	สินค้า	ราคาเต็ม	ราคาลด	ราคาซื้อ
5				
6				
7				
8				
9				
ซื้อสินค้าทั้งหมด				
เงินเหลือ				

คะแนนเต็ม	4.5
ได้	

### แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 5.1 ซ้อปิ้งมหาสนุก

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก 1.....ชั้น.....

2.....ชั้น.....

3.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตัดสินค้าที่นักเรียนซื้อลงในช่องสินค้าแล้วตอบคำถามต่อไปนี้






(ข้อละ 0.5 คะแนน)

ข้อ	สินค้า	ราคาเต็ม	ราคาลด	ราคาซื้อ
1		148	39	109
2		107	22	85
3		20	1	20
4		190	61	129

### ใบกิจกรรมที่ 5.1 ช้อปปังมหาสนุก

คำชี้แจง ให้นักเรียนตัดสินค้าที่นักเรียนซื้อลงในช่องสินค้าแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

(ข้อละ 0.5 คะแนน)

ข้อ	สินค้า	ราคาเต็ม	ราคาลด	ราคาซื้อ
5		199	30	169
6		169	30	139
7		99	26	73
8		139	50	89
9		62.69	5.69	57
ซื้อสินค้าทั้งหมด		870		
เงินเหลือ		130		

คำตอบมีมากมายขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูผู้สอน

# โปรโมชั่นสินค้า

79, 184, 37, 118, 9, 57, 99, 69, 179, 315, 1,600, 35, WS, 20%

26, 38, 69, 18, 19, 139, 169, 109, 85, 129, 13

83, 79, 50, 2.5, 235, 88, 50, 2.5, 39, 20, 57, 129, 84, 77/79, 186/190, 389

45, 109, 32, 89, 99, 89, 65, 149, 239, 199, 35, 37, 38, 35, 42, 42, 35, 46, 58, 65, 205, 208, 9, 16, 25, 20, 5%, 25, 40, 42, 10%

149, 9, 21, 32, 41, 39, 57, 73, 89, 129

38, 2.5, 29, 48, 99, 33, 2.5, 125, 135, 10, 35, 55, 69, 20

## ใบกิจกรรมที่ 5.2 ขายดีมีกำไร

ชื่อกลุ่ม.....  
 สมาชิก 1.....ชั้น.....  
 2.....ชั้น.....  
 3.....ชั้น.....

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยแต่ละกลุ่มขายสินค้าของตัวเองที่เตรียมมาพร้อมทั้งตอบคำถามต่อไปนี้

1. สินค้าที่นักเรียนเตรียมมาขาย คือ .....
2. ลงทุน .....บาท
3. ได้กำไร.....บาท คิดเป็น ..... เปอร์เซนต์
4. ขาดทุน.....บาท คิดเป็น ..... เปอร์เซนต์
5. เทคนิคการขายสินค้าและบริการของนักเรียน

.....  
 .....  
 .....  
 6. สิ่งที่ต้องปรับปรุงในการขายสินค้าและบริการให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น  
 .....  
 .....  
 .....

คะแนนเต็ม	4.5
ได้	

## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 5.2 ขายดีมีกำไร (กรณีได้กำไร)

ชื่อกลุ่ม.....  
 สมาชิก 1.....ชั้น.....  
 2.....ชั้น.....  
 3.....ชั้น.....

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยแต่ละกลุ่มขายสินค้าของตัวเองที่เตรียมมาพร้อมทั้งตอบคำถามต่อไปนี้

1. สินค้าที่นักเรียนเตรียมมาขาย คือ .....ไซปิ้ง.....
2. ลงทุน .....253.....บาท
3. ได้กำไร.....120.....บาท คิดเป็น .....47.43..... เปอร์เซ็นต์
4. ขาดทุน.....-.....บาท คิดเป็น .....-..... เปอร์เซ็นต์
5. เทคนิคการขายสินค้าและบริการของนักเรียน  
 ขายสินค้าน่าสนใจ สะอาด
6. สิ่งที่ต้องปรับปรุงในการขายสินค้าและบริการให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น  
 ต้องทำให้ไซปิ้งสุกเร็วขึ้น เพื่อให้ทันกับความต้องการ

คำตอบมีมากมายขึ้นอยู่กับเงินลงทุน สินค้าที่นำมาขาย และจำนวนสินค้าที่ขายได้



## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 5.2 ขายดีมีกำไร (กรณีขาดทุน)

ชื่อกลุ่ม.....  
 สมาชิก 1.....ชั้น.....  
 2.....ชั้น.....  
 3.....ชั้น.....

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยแต่ละกลุ่มขายสินค้าของตัวเองที่เตรียมมาพร้อมทั้งตอบคำถามต่อไปนี้

1. สินค้าที่นักเรียนเตรียมมาขาย คือ .....ไข่ปิ้ง.....
2. ลงทุน .....253.....บาท
3. ขายได้.....200..... บาท
3. ได้กำไร.....-.....บาท คิดเป็น .....-..... เปอร์เซ็นต์
4. ขาดทุน.....53.....บาท คิดเป็น .....20.95.... เปอร์เซ็นต์
5. เทคนิคการขายสินค้าและบริการของนักเรียน  
 ขายสินค้าน่าสนใจ สะอาด
6. สิ่งที่ต้องปรับปรุงในการขายสินค้าและบริการให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น  
 ต้องทำให้ไข่ปิ้งสุกเร็วขึ้น เพื่อให้ทันกับความต้องการ

คำตอบมีมากมายขึ้นอยู่กับเงินลงทุน สินค้าที่นำมาขาย และจำนวนสินค้าที่ขายได้

### แบบประเมินการปฏิบัติติดตามสภาพจริงรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนในระหว่างทำกิจกรรมตามสภาพจริง  
กิจกรรม.....

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการ ทำงาน	ความ รับผิดชอบ	ความสำเร็จ ของผลงาน	รวม 3 คะแนน
		1	1	1	
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย				
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง				
3	เด็กชายใจมพลอย ทองคำ				
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน				
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง				
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที				
7	เด็กหญิงนัชติญา ภัคดีปัญญา				
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว				
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์				
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ				
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ				
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน				
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(นางสายใจ ศิริรักษ์)

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	1	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	0.75	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	0.5	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	0.25	คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.75 – 3	ดีมาก
2 – 2.25	ดี
1.5 – 1.75	พอใช้
ต่ำกว่า 1.5	ปรับปรุง

### แบบประเมินการปฏิบัติตามสภาพจริงรายกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนในระหว่างทำกิจกรรมตามสภาพจริง  
กิจกรรม.....

ที่	ชื่อ-สกุล	ความร่วมมือกันทำ กิจกรรม	การตั้งใจทำงาน	การแก้ไขปัญหา/หรือ ปรับปรุงผลงานกลุ่ม	รวม 3 คะแนน
		1	1	1	
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย				
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง				
3	เด็กชายโจิมพลอย ทองคำ				
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน				
5	เด็กชายวายุ แว่นไธสง				
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที				
7	เด็กหญิงนชติญา ภัคตีปัญญา				
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว				
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์				
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ				
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ				
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน				
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสายใจ ศิริรักษ์)

### เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	1	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	0.75	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	0.5	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	0.25	คะแนน

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
2.75 – 3	ดีมาก
2 – 2.25	ดี
1.5 – 1.75	พอใช้
ต่ำกว่า 1.5	ปรับปรุง

### แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน  
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเมื่อได้ยินเพลงชาติ ร้องเพลงชาติได้ และอธิบายความหมายของเพลงชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามลัทธิและหน้าที่ของพลเมืองดี				
	1.3 ให้ความร่วมมือ ร่วมใจ ในการทำกิจกรรมกับ สมาชิกในโรงเรียนและชุมชน				
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมที่สร้างความสามัคคีปรองดอง และเป็น ประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม ชื่นชม ความเป็นชาติไทย				
	1.5 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนาอย่างสม่ำเสมอ เป็นแบบอย่างที่ดีของศาสนิกชน				
	1.6 เข้าร่วมกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถาบันพระมหากษัตริย์ ตามที่โรงเรียนและชุมชนจัดขึ้น ชื่นชมในพระราช กรณียกิจพระปรีชาสามารถของพระมหากษัตริย์ และพระราชวงศ์				
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริง				
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ละอาย และเกรงกลัวที่ จะกระทำความผิด ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับ เพื่อน พ่อแม่ หรือผู้ปกครอง และครู เป็น แบบอย่างที่ดีด้านความซื่อสัตย์				

### แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน  
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
	2.3 ปฏิบัติตนต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรง ไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้องและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เพื่อนด้านความซื่อสัตย์				
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัวและโรงเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และรับผิดชอบในการทำงาน				
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สร้างความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5. อยู่อย่าง พอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัดคุ้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี และใช้เวลาอย่างเหมาะสม				
	5.2 ใช้ทรัพยากรของส่วนรวมอย่างประหยัด คุ้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี				
	5.3 ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผล				
	5.4 ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนพร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำผิดพลาด				

### แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน  
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
	5.5 วางแผนการเรียนรู้ การทำงานและการใช้ ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ข้อมูล ข่าวสาร				
	5.6 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ทางสังคม และ สภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัว อยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข				
6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรค เพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็น ไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิ ปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิต สาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน				
	8.2 อาสาทำงาน ช่วยคิด ช่วยทำ และแบ่งปัน สิ่งของ และช่วยแก้ปัญหาให้ผู้อื่น				
	8.3 ดูแล รักษาทรัพย์สินของห้องเรียน โรงเรียน ชุมชน				
	8.4 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์ของโรงเรียนและชุมชน				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสายใจ ศิริรักษ์)



## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน



### กระดาษคำตอบ

เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ชื่อ - สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

คะแนนเต็ม	2.5
คะแนนที่ได้	

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				

เกณฑ์การประเมินผล		
ได้คะแนนการประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์

**เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน**

เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

1. ค.      2. ก.      3. ง.      4. ง.      5. ข.

แบบสรุปการทำกิจกรรมตามสภาพจริง

ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงาน ตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำใบ ตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนรวม กิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตาม สภาพจริงและแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย					
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง					
3	เด็กชายโจมพลอย ทองคำ					
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน					
5	เด็กชายวายุ แว่นโธสง					
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที					
7	เด็กหญิงนัชติญา ภัคตีปัญญา					
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว					
9	เด็กหญิงผกามาศ บุตรอินทร์					
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ					
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ					
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน					
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสายใจ ศิริรักษ์)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนคณิตศาสตร์  
โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง  
หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำเตือน

1. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์สื่อสาร และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าห้องสอบ โดยเด็ดขาด
2. ห้ามทุจริตในการสอบ

## คำชี้แจง

แบบทดสอบฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน  
สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 รายละเอียด  
แบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 5 หน้า จำนวน 30 ข้อ วิธีการตอบ  
ใช้ปากกา X ในข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ เกณฑ์การให้คะแนน  
ข้อละ 1 คะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) เวลาในการทำข้อสอบ 90 นาที  
ข้อปฏิบัติในการสอบ

1. เขียนชื่อ-นามสกุล และเลขที่บนหน้าปกแบบทดสอบ
2. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบข้อสอบให้เข้าใจ แล้วตอบข้อสอบด้วยตนเอง  
และไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
3. ไม่นุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลา

## ตัวอย่างการตอบ

### แบบทดสอบ

1.  $30 \times 6$  ตรงกับข้อใด  
ก. 170  
ข. 180  
ค. 190  
ง. 200
2.  $100 \div 25$  ตรงกับข้อใด  
ก. 1  
ข. 2  
ค. 3  
ง. 4

### กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ชัด - ทับในข้อที่ไม่เอา  
แล้วเลือกกากบาทคำตอบ X ทับข้อใหม่

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	X

—

<p>1. จำนวนในข้อใดสามารถเขียนแทนด้วยอัตราส่วนได้</p> <p>ก. ค่าโดยสารรถประจำทาง 4 คน เป็นเงิน 8 บาท</p> <p>ข. แดงมีเงิน 10 บาท ดำมีเงิน 12 บาท</p> <p>ค. นิดมีดินสอ 5 แท่ง ปากกา 2 ด้าม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>2. ในการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกันอาจไม่ระบุ สิ่งใดก็ได้</p> <p>ก. หน่วยของจำนวนสิ่งของ</p> <p>ข. ตำแหน่งของสิ่งของ</p> <p>ค. ชื่อของสิ่งของ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>3. <math>\triangle\triangle\triangle\circ\circ\circ\circ</math> จากรูปข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. จำนวนรูปสามเหลี่ยมต่อจำนวนรูปวงกลม เป็น 3 : 4</p> <p>ข. จำนวนรูปวงกลมต่อจำนวนรูปสามเหลี่ยมเป็น 4 : 3</p> <p>ค. จำนวนรูปสามเหลี่ยมต่อจำนวนรูปวงกลมเป็น <math>\frac{3}{4}</math></p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>4. “อัตราส่วนของจำนวนปลาต่อจำนวนเงินเป็น 2 : 5” ข้อความนี้มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. เป็นข้อความที่ไม่สมบูรณ์เพราะขาดหน่วยของสิ่งของที่นำมาเปรียบเทียบ</p> <p>ข. เป็นข้อความที่ไม่สมบูรณ์เพราะขาดหน่วยของจำนวนปลา</p> <p>ค. เป็นข้อความที่ไม่ถูกต้องเพราะอัตราส่วนต้องเป็น 5 : 2</p> <p>ง. เป็นข้อความที่สมบูรณ์และถูกต้องแล้ว</p> <p>5. การแสดงกิจกรรมอย่างหนึ่งประกอบด้วยนักเรียนชาย 8 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เขียนอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชายได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 8 : 4</p> <p>ข. 4 : 8</p> <p>ค. 6 : 4</p> <p>ง. 4 : 6</p> <p>6. ระยะทาง 100 เมตร กิตติชัยใช้เวลาวิ่ง 15 นาที อัตราส่วนของระยะทางที่กิตติชัยวิ่งได้เป็นเมตรต่อเวลาเป็นนาทีได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 60 : 15</p> <p>ข. 15 : 100</p> <p>ค. 100 : 15</p> <p>ง. 115 : 100</p>
---	--



<p>7. กำหนดให้ <math>x = 1</math> ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>7 : 5 = x : 20</math></p> <p>ข. <math>2 : x = 16 : 5</math></p> <p>ค. <math>3 : 4 = 15 : x</math></p> <p>ง. <math>x : 3 = 3 : 9</math></p> <p>8. ถ้า <math>4:x = 36:99</math> แล้ว <math>x</math> เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 11</p> <p>ข. 12</p> <p>ค. 13</p> <p>ง. 19</p> <p>9. ถ้า <math>y:90 = 2:10</math> แล้ว <math>y</math> เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 9</p> <p>ข. 15</p> <p>ค. 12</p> <p>ง. 18</p> <p>10. รถรับและส่งนักเรียน 7 คัน บรรทุกนักเรียนได้ 84 คน โดยรถรับและส่งนักเรียนแต่ละคันบรรทุกนักเรียนได้เท่ากัน</p> <p>ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด 240 คน จะต้องใช้รถรับและส่งนักเรียนทั้งหมดกี่คัน</p> <p>ก. 18 คัน</p> <p>ข. 24 คัน</p> <p>ค. 20 คัน</p> <p>ง. 28 คัน</p>	<p>11. อัตราส่วนคู่ใดเท่ากัน</p> <p>ก. <math>3 : 5</math> และ <math>36 : 5</math></p> <p>ข. <math>4 : 9</math> และ <math>60 : 135</math></p> <p>ค. <math>12 : 15</math> และ <math>48 : 75</math></p> <p>ง. <math>8 : 14</math> และ <math>72 : 112</math></p> <p>12. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>3 : 7 = 9 : 14</math></p> <p>ข. <math>94 : 12 = 47 : 4</math></p> <p>ค. <math>11 : 82 = 82 : 11</math></p> <p>ง. <math>48 : 36 = 72 : 54</math></p> <p>13. ถ้า <math>a : a + b = 5 : 7</math> แล้ว <math>a : b</math> มีค่าเท่าไร</p> <p>ก. <math>7 : 2</math></p> <p>ข. <math>2 : 7</math></p> <p>ค. <math>5 : 2</math></p> <p>ง. <math>2 : 5</math></p> <p><math>\triangle \triangle \triangle \square \square \square \square \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc</math></p> <p>จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 14 – 15</p> <p>14. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. จำนวนรูป <math>\square</math> ต่อจำนวนรูป <math>\triangle</math> ต่อจำนวนรูป <math>\bigcirc</math> เป็น <math>4 : 3 : 5</math></p> <p>ข. จำนวนรูป <math>\bigcirc</math> ต่อจำนวนรูป <math>\square</math> ต่อจำนวนรูป <math>\triangle</math> เป็น <math>5 : 4 : 3</math></p> <p>ค. จำนวนรูป <math>\triangle</math> ต่อจำนวนรูป <math>\square</math> ต่อจำนวนรูปทั้งหมดเป็น <math>3 : 4 : 12</math></p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
---	---

<p>16. ปากกา 4 ด้าม ราคา 28 บาท อัตราส่วนของจำนวนปากกาเป็นด้ามต่อราคาของปากกาหนึ่งด้ามเป็นบาทเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 4 : 28</p> <p>ข. 28 : 4</p> <p>ค. 1 : 7</p> <p>ง. 7 : 4</p> <p>17. กระเป๋านักเรียนใบหนึ่งราคา 275 บาท และเครื่องเขียนชุดหนึ่งราคา 100 บาท อัตราส่วนอย่างต่ำของราคาของเครื่องเขียนต่อราคาของกระเป๋านักเรียนเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 100 : 275</p> <p>ข. 4 : 11</p> <p>ค. 6 : 15</p> <p>ง. 5 : 14</p> <p>18. อัตราส่วนอย่างต่ำของ <math>5a^2 b^2c^2 : 10ab^2c</math> เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. <math>5a^2c^2 : 10b^2</math></p> <p>ข. <math>2 : ac</math></p> <p>ค. <math>a^2b^2c^2 : ab^2c</math></p> <p>ง. <math>ac : 2</math></p>	<p>19. ขนมชนิดหนึ่งราคาต้นทุนต่อห่อ 1.50 บาท ขายราคาต่อห่อ 1.75 บาท อัตราส่วนอย่างต่ำของราคาต้นทุนต่อราคาขายเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 1.50 : 1.75</p> <p>ข. 15.0 : 17.5</p> <p>ค. 150 : 175</p> <p>ง. 6 : 7</p> <p>20. วีระสอบวิชาภาษาไทยได้ 16 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน อัตราส่วนของคะแนนสอบที่เขาสอบได้ ต่อคะแนนเต็มเป็นเท่าไร</p> <p>ก. 16 : 20</p> <p>ข. 80 : 100</p> <p>ค. 240 : 300</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>21. ข้อใดมีความหมายเหมือนกัน</p> <p>ก. ร้อยละ 5 กับ 0.05</p> <p>ข. <math>\frac{1}{5}\%</math> กับ ร้อยละ 5</p> <p>ค. ร้อยละ 5 % กับ <math>\frac{5}{100}</math></p> <p>ง. ร้อยละ 0.5 กับ <math>\frac{5}{100}</math></p>
---	---

<p>22. ร้อยละ 35 ของ 80 เป็นเท่าไร</p> <p>ก. 24</p> <p>ข. 26</p> <p>ค. 28</p> <p>ง. 32</p> <p>23. 6 เป็น 20% ของจำนวนใด</p> <p>ก. 20</p> <p>ข. 25</p> <p>ค. 28</p> <p>ง. 30</p> <p>24. ซื้อเสื้อมาตัวละ 300 บาท ปิดราคาขายไว้โดยได้กำไร 20% แต่ลดให้ผู้ซื้อ 10% เขาจะขายไปตัวละเท่าไร</p> <p>ก. 318 บาท</p> <p>ข. 320 บาท</p> <p>ค. 324 บาท</p> <p>ง. 330 บาท</p> <p>25. สินค้าอย่างหนึ่งติดราคาไว้ได้กำไร 25% ต่อมาลดให้แก่ผู้ซื้อ 20% จะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร</p> <p>ก. กำไร 5%</p> <p>ข. ขาดทุน 5%</p> <p>ค. กำไร 4%</p> <p>ง. เท่าทุน</p>	<p>26. ในการสอบแข่งขันเข้าเรียนต่อชั้น ม.1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งซึ่งรับนักเรียน ม.1 เพียง 600 คน แต่มีผู้มาสมัคร 1,400 คน โรงเรียนแห่งนี้รับนักเรียนเข้าเรียนต่อได้ที่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่มาสมัครสอบ</p> <p>ก. <math>42\frac{2}{7}</math> %</p> <p>ข. <math>42\frac{3}{7}</math> %</p> <p>ค. <math>42\frac{5}{7}</math> %</p> <p>ง. <math>42\frac{6}{7}</math> %</p> <p>27. นักปีนเขาคนหนึ่งวัดอุณหภูมิบนยอดเขาได้ 41o F อยากทราบว่าอุณหภูมิที่เขาวัดได้จะเท่ากับกี่องศาเซลเซียส</p> <p>ก. 3 องศาเซลเซียส</p> <p>ข. 4 องศาเซลเซียส</p> <p>ค. 5 องศาเซลเซียส</p> <p>ง. 6 องศาเซลเซียส</p>
---	--

28. เมืองไฮสมิตต์ ในกรีนแลนด์มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งตลอดทั้งปี ซึ่งอากาศเย็นจะเก็บความชื้นได้น้อยทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกน้อย ในเดือนธันวาคมเมืองนี้มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ -45 องศาเซลเซียส จงหาว่าอุณหภูมิดังกล่าวกี่องศาฟาเรนไฮต์

- ก. - 48 องศาฟาเรนไฮต์
- ข. - 49 องศาฟาเรนไฮต์
- ค. - 50 องศาฟาเรนไฮต์
- ง. - 51 องศาฟาเรนไฮต์

ตารางภาษี 2561 (ปีภาษี 2560)			
เงินได้สุทธิ			อัตราภาษี
0	-	150,000.00	ยกเว้น
150,001.00	-	300,000.00	5%
300,001.00	-	500,000.00	10%
500,001.00	-	750,000.00	15%
750,001.00	-	1,000,000.00	20%
1,000,001.00	-	2,000,000.00	25%
2,000,001.00	-	5,000,000.00	30%
5,000,001.00	-	9,999,999.99	35%

จากตารางข้างต้น ถ้าในปี 2561 ภาระงานที่บริษัทแห่งหนึ่งได้เงินเดือน ๆ ละ 20,000 บาท และถูกหักภาษี ณ ที่จ่าย 3,000 บาท ใช้ตอบคำถามข้อที่ 29-30

29. เงินได้สุทธิของประชาเท่ากับเท่าไร

- ก. 230,000 บาท
- ข. 235,000 บาท
- ค. 240,000 บาท
- ง. 245,000 บาท

30. ประชาต้องชำระภาษีเพิ่มเติมหรือขอคืนเงิน

ภาษีส่วนที่ชำระไว้เกินเท่าใด

- ก. ประชาต้องชำระภาษีเพิ่มเติม เป็นเงิน 1,200 บาท
- ข. ประชาต้องชำระภาษีเพิ่มเติม เป็นเงิน 4,500 บาท
- ค. ประชาต้องขอคืนเงินภาษีส่วนที่ชำระไว้เกินเป็นเงิน 1,200 บาท
- ง. ประชาต้องขอคืนเงินภาษีส่วนที่ชำระไว้เกินเป็นเงิน 1,800 บาท

**លេខ**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. ង  | 16. គ |
| 2. ក  | 17. ឃ |
| 3. ង  | 18. ង |
| 4. ង  | 19. ង |
| 5. ឃ  | 20. ក |
| 6. គ  | 21. ក |
| 7. ង  | 22. គ |
| 8. ក  | 23. ង |
| 9. ង  | 24. ង |
| 10. គ | 25. ក |
| 11. ឃ | 26. ង |
| 12. ង | 27. គ |
| 13. គ | 28. ឃ |
| 14. ង | 29. គ |
| 15. ក | 30. ង |

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรม  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง  
หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียด และพิจารณาให้รอบคอบ แล้วเลือกตอบให้ตรงกับความรู้สึกจริง ๆ ของนักเรียน ในการตอบคำถามของนักเรียนครั้งนี้ ไม่มีถูกหรือผิด และไม่มีผลต่อการสอบตกหรือสอบได้

3. วิธีการตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับข้อความระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย  ลงในช่องทางขวามือเพียงข้อเดียวที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของตนเอง ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

4. ในช่องแบบสอบถามปลายเปิดให้นักเรียนเขียนความรู้สึกหรือข้อคิดเห็นอื่น ๆ

เพิ่มเติม

ที่	รายการ	ความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
	1. ด้านครูผู้สอน					
	1.1 ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือปัญหา					
	1.2 ครูเอาใจใส่ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนและช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้					
	1.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง					
	1.4 ครูตรวจงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ					
	2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
	2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิด การเรียนรู้ตามสภาพจริง ทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น					
	2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด					
	2.3 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียน					
	2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้ นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น					
	2.5 กิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี					

ที่	รายการ	ความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
	3. วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					
	3.1 ครูใช้เครื่องมือวัดผลและ ประเมินผลอย่างเหมาะสม และหลากหลาย					
	3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์					
	3.3 เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสม					
	4. ด้านสื่อการเรียนรู้					
	4.1 มีความเหมาะสมและ พอเพียงกับจำนวนผู้เรียน					
	4.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน					
	5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน					
	5.1 นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้ด้วยตนเองทุกสถานที่ และทุกเวลา					
	5.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น					
	5.3 นักเรียนเป็นผู้มีความ รับผิดชอบในหน้าที่ต่อตนเอง และกลุ่ม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ควรแก้ไข

.....

.....

.....



## ภาคผนวก ง

### ผลการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ผลการวิเคราะห์คะแนนโดยแยกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ
4. คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบ 30 ข้อ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน
5. สัดส่วนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ
6. การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยผู้เชี่ยวชาญ



ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้  
อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่					เฉลี่ย	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2. สาระการเรียนรู้							
2.1 เหมาะสมกับเวลา	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 เป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับ ผู้เรียน	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 มีความง่ายพอเหมาะ	4	4	4	5	4	4.20	เหมาะสมมาก
2.4 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ ต่อผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
3. สาระสำคัญ							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	4	4	5	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
3.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
4. จุดประสงค์การเรียนรู้							
4.1 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	5	4	4.40	เหมาะสมมาก

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					เฉลี่ย	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
4. จุดประสงค์การเรียนรู้(ต่อ)							
4.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการ วัดได้อย่างชัดเจน	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5. สารการเรียนรู้							
5.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ เหมาะสมกับจุดประสงค์	4	4	4	5	5	4.40	เหมาะสมมาก
5.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ตาม สภาพจริง	4	4	5	5	5	4.20	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีความหลากหลาย	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ครอบคลุมสารการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
5.5 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4	4	5	4	5	4.40	เหมาะสมมาก
5.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่าย ไปหายาก	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5.7 ระยะเวลาในการจัด กระบวนการจัดการเรียนรู้ เหมาะสมต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ ละกิจกรรม	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
6. สื่อการเรียนรู้							
6.1 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจใน เนื้อหาได้เร็วขึ้น	5	4	5	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					เฉลี่ย	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
6. สื่อการเรียนรู้ (ต่อ)							
6.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ สื่อเรียนรู้	4	5	5	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 ช่วยให้นักเรียนมี ความสามารถตามจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	5	4	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้นักเรียนอยาก เรียนรู้และเรียนรู้ได้ดีขึ้น	5	5	4	4	4	4.40	เหมาะสมมาก
7. การวัดและประเมินผล							
7.1 การวัดและประเมินผล ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
7.2 ใช้เครื่องมือวัดประเมินผลได้ เหมาะสม	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
7.3 วัดและประเมินผลเน้น การประเมินตามสภาพจริง	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย						4.52	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรม  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้  
อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมมีค่าเฉลี่ย  
เท่ากับ 4.52 ซึ่งหมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	สรุปผลการประเมิน
	1	2	3	4	5		
1	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
2	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
23	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	สรุปผลการประเมิน
	1	2	3	4	5		
25	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
35	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
36	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
42	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
45	0	+1	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย						0.89	สอดคล้อง

จากตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากข้อสอบทั้งหมด 45 ข้อ มีค่าเฉลี่ย  
เท่ากับ 0.89 และข้อสอบมีสอดคล้องทุกข้อ

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์คะแนน โดยแยกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P)  
อำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	p	r	ผลการประเมิน	หมายเหตุ
1	7	8	0.94	-0.13	ใช้ไม่ได้	
2	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
3	6	4	0.63	0.25	ใช้ได้	
4	5	3	0.50	0.25	ใช้ได้	
5	5	1	0.38	0.50	ใช้ได้	
6	7	2	0.56	0.63	ใช้ได้	
7	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
8	8	4	0.75	0.50	ใช้ได้	
9	8	4	0.75	0.50	ใช้ได้	
10	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
11	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
12	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
13	4	1	0.31	0.38	ใช้ได้	
14	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	
15	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	
16	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้	
17	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
18	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	
19	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้	
20	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
21	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
22	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
23	5	6	0.69	-0.13	ใช้ไม่ได้	



ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	p	r	ผลการประเมิน	หมายเหตุ
24	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	
25	5	2	0.44	0.38	ใช้ได้	
26	7	7	0.88	0.00	ใช้ไม่ได้	
27	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
28	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
29	7	3	0.63	0.50	ใช้ได้	
30	7	5	0.75	0.25	ใช้ได้	
31	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
32	6	2	0.50	0.50	ใช้ได้	
33	6	4	0.63	0.25	ใช้ได้	
34	6	3	0.56	0.38	ใช้ได้	
35	7	6	0.81	0.13	ใช้ไม่ได้	
36	7	6	0.81	0.13	ใช้ไม่ได้	
37	5	3	0.50	0.25	ใช้ได้	
38	5	4	0.56	0.13	ใช้ไม่ได้	
39	5	3	0.50	0.25	ใช้ได้	
40	5	1	0.38	0.50	ใช้ได้	
41	5	6	0.69	-0.13	ใช้ไม่ได้	
42	5	1	0.38	0.50	ใช้ได้	
43	5	0	0.31	0.63	ใช้ได้	
44	2	0	0.13	0.25	ใช้ไม่ได้	
45	2	0	0.13	0.25	ใช้ไม่ได้	

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์คะแนน โดยแยกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ มีข้อสอบที่ใช้ไม่ได้จำนวน 9 ข้อ และมีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 36 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.63

ตาราง 13 คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบ 30 ข้อ กับนักเรียนที่ไม่ใช้กลุ่ม  
ตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 คน

เลขที่	คะแนน (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนน ยกกำลังสอง	หมายเหตุ
1	21	441	
2	25	625	
3	19	361	
4	15	225	
5	17	289	
6	20	400	
7	19	361	
8	21	441	
9	22	484	
10	27	729	
11	28	784	
12	25	625	
13	24	576	
14	23	529	
15	18	324	
16	15	225	
รวม	339	7419	

ค่าความแปรปรวนหาได้จาก

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 16$$

$$\sum x = 339$$

$$\sum x^2 = 7,419$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(16 \times 7,419) - (339)^2}{16(16-1)} \\ &= \frac{(118,704 - 114,921)}{16(15)} \\ &= \frac{3,783}{240} \\ &\approx 15.7625 \end{aligned}$$

ตาราง 14 สัดส่วนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ

ข้อที่	จำนวนคนที่ ตอบถูก	สัดส่วนคนที่ ตอบถูก (p)	จำนวนคน ที่ตอบผิด	สัดส่วนคนที่ ตอบผิด (q)	pq	หมายเหตุ
1	10	0.33	6	0.20	0.07	
2	11	0.37	5	0.17	0.06	
3	13	0.43	3	0.10	0.04	
4	8	0.27	8	0.27	0.07	
5	7	0.23	9	0.30	0.07	
6	8	0.27	8	0.27	0.07	
7	8	0.27	8	0.27	0.07	
8	10	0.33	6	0.20	0.07	
9	13	0.43	3	0.10	0.04	
10	12	0.40	4	0.13	0.05	
11	10	0.33	6	0.20	0.07	
12	7	0.23	9	0.30	0.07	
13	9	0.30	7	0.23	0.07	
14	8	0.27	8	0.27	0.07	
15	12	0.40	4	0.13	0.05	
16	13	0.43	3	0.10	0.04	
17	9	0.30	7	0.23	0.07	
18	10	0.33	6	0.20	0.07	
19	13	0.43	3	0.10	0.04	
20	12	0.40	4	0.13	0.05	
21	5	0.17	11	0.37	0.06	
22	10	0.33	6	0.20	0.07	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนที่ ตอบถูก	สัดส่วนคนที่ ตอบถูก (p)	จำนวนคน ที่ตอบผิด	สัดส่วนคนที่ ตอบผิด (q)	pq	หมายเหตุ
23	7	0.23	9	0.30	0.07	
24	8	0.27	8	0.27	0.07	
25	6	0.20	10	0.33	0.07	
26	9	0.30	7	0.23	0.07	
27	10	0.33	6	0.20	0.07	
28	7	0.23	9	0.30	0.07	
29	6	0.20	10	0.33	0.07	
30	8	0.27	8	0.27	0.07	
เฉลี่ย					1.91	

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน  
30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น ( $r_n$ ) = 0.91

$$r_n = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

$$S^2 = 15.76$$

$$\sum pq = 1.91$$

$$K = \text{จำนวนข้อสอบ}$$

แทนค่า

$$r_n = \frac{30}{30-1} \left( 1 - \frac{1.91}{15.76} \right)$$

$$= \frac{30}{29} \times 0.88$$

$$= 1.03 \times 0.88$$

$$\approx 0.91$$

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของ  
นักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิด  
การเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					ค่า IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
1. ด้านครูผู้สอน							
1.1 ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือปัญหา	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
1.2 ครูเอาใจใส่ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนและช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
1.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	+1	0	0	+1	+1	0.60	สอดคล้อง
1.4 ครูตรวจงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้							
2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าIOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.3 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
3.1 ครูใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลอย่างเหมาะสม และหลากหลาย							
3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
3.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าIOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5		
4. ด้านสื่อการเรียนรู้							
4.1 มีความเหมาะสมและพอเพียงกับจำนวนผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน							
5.1 นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกสถานที่และทุกเวลา	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
5.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
5.3 นักเรียนเป็นผู้มีความรับผิดชอบในหน้าที่ต่อตนเองและกลุ่ม	+1	0	0	+1	+1	0.60	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย						0.84	สอดคล้อง

จากตาราง 15 การวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าความสอดคล้อง เท่ากับ 0.84



## ภาคผนวก จ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน
2. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน โดยใช้การคูณไขว้
3. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน
4. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สัดส่วน สัดส่วนตรง และสัดส่วนผกผัน
5. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ
6. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ
7. คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง บทประยุกต์การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ ภาณี
8. คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ
9. คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์
10. คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการและคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์
11. คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



ตาราง 16 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง อัตราส่วน

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพ จริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพ จริงกิจกรรม	คะแนนรวม กิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	3	3	6	1.5	7.5
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง	3	3	6	1.5	7.5
3	เด็กชายใจมพลอย ทองคำ	3	3	6	1.5	7.5
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	3	3	6	1	7
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	3	2.5	5.5	1.5	7
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	2.5	2.5	5	1.5	6.5
7	เด็กหญิงนชติญา ภัคดีปัญญา	3	4	7	1.5	8.5
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	3	3	6	2	8
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์	2	2	4	2	6
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	2	2	4	2	6
11	เด็กหญิงอชิตติญา ทองคำ	3	3	6	1.5	7.5
12	เด็กหญิงกุลนันท์ สมนอ่อน	3	3	6	1.5	7.5
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	3	6	1.5	7.5
คะแนนรวม		36.5	37	73.5	20.5	94
ค่าเฉลี่ย		2.81	2.85	5.65	1.58	7.23
S.D.		0.38	0.52	0.85	0.28	0.73
ร้อยละ		93.59	63.25	75.38	63.08	72.31

จากตาราง 16 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 94 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.23, S.D. 0.73 และร้อยละ 72.31

ตาราง 17 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้การคูณไขว้

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำไปตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริงและแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	3	3	6	1.5	7.5
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง	3	3	6	1.5	7.5
3	เด็กชายโจิมพลอย ทองคำ	2.5	2.5	5	1.5	6.5
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	2.5	2.5	5	1.5	6.5
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	3	3	6	1.5	7.5
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	3	3	6	1.5	7.5
7	เด็กหญิงนัชชิตญา ภักดีปัญญา	3	3	6	2.5	8.5
8	เด็กหญิงกัลย์สุตา แพบัว	2.5	2.5	5	2.5	7.5
9	เด็กหญิงพภามาศ บุตรอินทร์	3	3	6	1.5	7.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	3	3.5	6.5	2	8.5
11	เด็กหญิงอชิติญา ทองคำ	3	3	6	2.5	8.5
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน	3	3	6	1	7
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	2	3	5	2	7
คะแนนรวม		36.5	38	74.5	23	97.5
ค่าเฉลี่ย		2.81	2.92	5.73	1.77	7.50
S.D.		0.33	0.28	0.53	0.48	0.68
ร้อยละ		93.59	64.96	76.41	70.77	75.00

จากตาราง 17 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน โดยใช้การคูณไขว้ มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 97.5 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.50, S.D. 0.68 และร้อยละ 75.00

ตาราง 18 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3  
เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตาม สภาพจริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำไปตาม สภาพจริงกิจกรรม	คะแนนรวม กิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพ จริงและแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	2.5	2.5	5	1.5	6.5
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง	2.5	2.5	5	1.5	6.5
3	เด็กชายโจมนพพลอย ทองคำ	2.5	3.5	6	1.5	7.5
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	2.5	3	5.5	1.5	7
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	2.5	2.5	5	1.5	6.5
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	3	3	6	2	8
7	เด็กหญิงนัชชิตญา ภักดีปัญญา	2.5	3	5.5	2	7.5
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	3	4	7	2.5	9.5
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์	3	3	6	2.5	8.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	3	3	6	2	8
11	เด็กหญิงอชิตติญา ทองคำ	2	3	5	1.5	6.5
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน	3	3	6	1.5	7.5
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	3	6	2	8
คะแนนรวม		35	39	74	23.5	97.5
ค่าเฉลี่ย		2.69	3.00	5.69	1.81	7.50
S.D.		0.33	0.41	0.60	0.38	0.91
ร้อยละ		89.74	66.67	75.90	72.31	75.00

จากตาราง 18 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 97.5 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.50, S.D. 0.91 และร้อยละ 75.00

ตาราง 19 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4  
เรื่อง สัตว์ส่วน สัตว์ส่วนตรง และสัตว์ส่วนผกผัน

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพ จริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพ จริงกิจกรรม	คะแนนรวม กิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	2	3	5	1.5	6.5
2	เด็กชายรวิษ รุ่งเรือง	3	2	5	1.5	6.5
3	เด็กชายใจมพลอย ทองคำ	2.5	2.5	5	1.5	6.5
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	2	3	5	1.5	6.5
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	2.5	3	5.5	1.5	7
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	2.5	3	5.5	1	6.5
7	เด็กหญิงนัชติญา ภักดีปัญญา	3	3	6	2.5	8.5
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	3	3	6	2	8
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์	2.5	3	5.5	2	7.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	3	2.5	5.5	2	7.5
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ	2.5	3	5.5	2	7.5
12	เด็กหญิงกุลนันทน์ ลมอ่อน	3	4	7	2	9
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	4	7	2.5	9.5
คะแนนรวม		34.5	39	73.5	23.5	97
ค่าเฉลี่ย		2.65	3.00	5.65	1.81	7.46
S.D.		0.38	0.54	0.69	0.43	1.03
ร้อยละ		88.46	66.67	75.38	72.31	74.62

จากตาราง 19 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สัตว์ส่วน สัตว์ส่วนตรง และสัตว์ส่วนผกผัน มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 97 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.46, S.D. 1.03 และร้อยละ 74.62

ตาราง 20 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริงและแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	2.5	2.5	5	2	7
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง	2.5	2.5	5	1.5	6.5
3	เด็กชายโจมนพลอย ทองคำ	2	3	5	2	7
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	3	3	6	2.5	8.5
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	3	3.5	6.5	2.5	9
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	3	3	6	2	8
7	เด็กหญิงนชติญา ภักดีปัญญา	3	3	6	2	8
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	2.5	3	5.5	2	7.5
9	เด็กหญิงผกามาศ บุตรอินทร์	2.5	3.5	6	2.5	8.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	2.5	3.5	6	2	8
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ	3	3	6	1.5	7.5
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน	3	3	6	2	8
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	3	6	2.5	8.5
คะแนนรวม		35.5	39.5	75	27	102
ค่าเฉลี่ย		2.73	3.04	5.77	2.08	7.85
S.D.		0.33	0.32	0.48	0.34	0.72
ร้อยละ		91.03	67.52	76.92	83.08	78.46

จากตาราง 20 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 102 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.85, S.D. 0.72 และร้อยละ 78.46

ตาราง 21 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง การแก้ไข้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพ จริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริง กิจกรรม	คะแนนรวม กิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	3	3	6	2	8
2	เด็กชายรวิษ รุ่งเรือง	2.5	3	5.5	2	7.5
3	เด็กชายใจมพลอย ทองคำ	2	3	5	2	7
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	3	2	5	1.5	6.5
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	3	4	7	2.5	9.5
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	2.5	2.5	5	2.5	7.5
7	เด็กหญิงนัชติญา ภักดีปัญญา	3	3	6	2.5	8.5
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	3	3	6	2	8
9	เด็กหญิงพกามาศ บุตรอินทร์	2	3.5	5.5	2	7.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	3	3	6	2	8
11	เด็กหญิงอริติญา ทองคำ	3	3	6	2	8
12	เด็กหญิงกุลนันท์ ลมอ่อน	3	3	6	1.5	7.5
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	3	6	1.5	7.5
คะแนนรวม		36	39	75	26	101
ค่าเฉลี่ย		2.77	3.00	5.77	2.00	7.77
S.D.		0.39	0.46	0.56	0.35	0.73
ร้อยละ		92.31	66.67	76.92	80.00	77.69

จากตาราง 21 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ไข้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 101 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 7.77, S.D. 0.73 และร้อยละ 77.69



ตาราง 22 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7  
เรื่อง บทประยุกต์การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ ภาษี

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยการทำงานตามสภาพจริงกิจกรรม	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง	คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริงและแบบทดสอบ
		(1)	(2)	(1)+(2)		
		3	4.5	7.5	2.5	10
1	เด็กชายพัชรพล มุ่งหมาย	2	3	5	2	7
2	เด็กชายธวัช รุ่งเรือง	3	3	6	2.5	8.5
3	เด็กชายโจมพลอย ทองคำ	3	2	5	2.5	7.5
4	เด็กชายเกียรติคุณ ขามก้อน	3	3	6	2	8
5	เด็กชายวายุ แวนไธสง	3	3.5	6.5	2	8.5
6	เด็กชายกฤษฎา วงศ์ที	2.5	3.5	6	2.5	8.5
7	เด็กหญิงนชติญา ภัคตีปัญญา	3	3.5	6.5	2.5	9
8	เด็กหญิงกัลย์สุดา แพบัว	3	3	6	2	8
9	เด็กหญิงพกามาต บุตรอินทร์	2	3.5	5.5	2	7.5
10	เด็กหญิงอุไรวรรณ สอนใจ	3	3	6	2	8
11	เด็กหญิงอชิตติญา ทองคำ	3	3	6	2	8
12	เด็กหญิงกุลนันท์ สมนอ่อน	2.5	3	5.5	2	7.5
13	เด็กหญิงธัญจิรา เทียวประสงค์	3	3	6	2	8
คะแนนรวม		36	40	76	28	104
ค่าเฉลี่ย		2.77	3.08	5.85	2.15	8.00
S.D.		0.39	0.40	0.47	0.24	0.54
ร้อยละ		92.31	68.38	77.95	86.15	80.00

จากตาราง 22 คะแนนการทำกิจกรรมตามสภาพจริง ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง บทประยุกต์การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ ภาษี มีคะแนนรวมกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบ เท่ากับ 104 คะแนน, ค่าเฉลี่ย 8.00, S.D. 0.54 และร้อยละ 80.00

ตาราง 23 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ

เลขที่	คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน							รวม 70 คะแนน
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 (10 คะแนน)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 (10 คะแนน)	
1	7.5	7.5	6.5	6.5	7	8	7	50
2	7.5	7.5	6.5	6.5	6.5	7.5	8.5	50.5
3	7.5	6.5	7.5	6.5	7	7	7.5	49.5
4	7	6.5	7	6.5	8.5	6.5	8	50
5	7	7.5	6.5	7	9	9.5	8.5	55
6	6.5	7.5	8	6.5	8	7.5	8.5	52.5
7	8.5	8.5	7.5	8.5	8	8.5	9	58.5
8	8	7.5	9.5	8	7.5	8	8	56.5
9	6	7.5	8.5	7.5	8.5	7.5	7.5	53
10	6	8.5	8	7.5	8	8	8	54
11	7.5	8.5	6.5	7.5	7.5	8	8	53.5
12	7.5	7	7.5	9	8	7.5	7.5	54
13	7.5	7	8	9.5	8.5	7.5	8	56
รวม	94	90	97.5	97	102	101	104	693
เฉลี่ย	7.23	7.50	7.50	7.46	7.85	7.77	8.00	53.31
S.D.	0.73	0.68	0.91	1.03	0.72	0.73	0.54	2.79
ร้อยละ	72.31	75.00	75.00	74.62	78.46	77.69	80	76.15

จากตาราง 23 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ นักเรียนทั้งหมด 13 คน ได้คะแนนรวมของการทำกิจกรรมตามสภาพจริง และแบบทดสอบท้ายแผน มีคะแนนรวม 693 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 53.31 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.15

ตาราง 24 คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เลขที่	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 คะแนน)	เลขที่	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 คะแนน)
1	21	8	26
2	20	9	30
3	22	10	25
4	21	11	27
5	21	12	25
6	20	13	24
7	26		
รวม			308
เฉลี่ย			23.69
ร้อยละ			78.97

จากตาราง 24 คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ นักเรียนทั้งหมด 13 คน  
มีคะแนนรวม 308 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 23.69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.97

ตาราง 25 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการและคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (70 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน
		สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 คะแนน)
1	50	21
2	50.5	20
3	49.5	22
4	50	21
5	55	21
6	52.5	20
7	58.5	26
8	56.5	26
9	53	30
10	54	25
11	53.5	27
12	54	25
13	56	24
รวม	693	308
เฉลี่ย	53.31	23.69
S.D.	2.79	3.12
ร้อยละ	76.15	78.97

จากตาราง 25 คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ ร้อยละ 76.15 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ ร้อยละ 78.97

ตาราง 26 คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้า (D <sup>2</sup> )
1	12.00	21	9.00	81
2	10.00	20	10.00	100
3	13.00	22	9.00	81
4	12.00	21	9.00	81
5	10.00	21	11.00	121
6	11.00	20	9.00	81
7	12.00	26	14.00	196
8	13.00	26	13.00	169
9	15.00	30	15.00	225
10	13.00	25	12.00	144
11	15.00	27	12.00	144
12	14.00	25	11.00	121
13	12.00	24	12.00	144
รวม	162.00	308	146.00	1,688
ค่าเฉลี่ย	12.46	23.69	11.23	
S.D.	1.61	3.12	2.01	
ร้อยละ	41.54	78.97	37.44	

การหาค่า t แบบ Dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

$$\sum D = 146$$

$$(\sum D)^2 = 1,688$$

$$N = 13$$

แทนค่า

$$t = \frac{146}{\sqrt{\frac{13 \times 1,688 - (146)^2}{(13-1)}}}$$

$$= \frac{146}{\sqrt{\frac{21,944 - 21,316}{12}}}$$

$$= \frac{146}{\sqrt{52.33}}$$

$$= \frac{146}{7.23}$$

$$= 20.19$$

ประวัติย่อของผู้วิจัย





## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสายใจ ศิริรักษ์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2534
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 264 หมู่ 2 ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอไพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม 48190
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ
ประวัติการศึกษา	
	พ.ศ. 2545 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหัวบ่อ อำเภอไพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม
	พ.ศ. 2551 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไพนสวรรค์ราษฎร์พัฒนา อำเภอไพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม
	พ.ศ. 2552 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
	พ.ศ. 2563 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
	พ.ศ. 2557 ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ
	พ.ศ. 2559 ครู คศ.1 โรงเรียนบ้านท่าเชียงเครือ อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ