



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิทยานิพนธ์

ของ

ภุริดา ปัจจัยมงคล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

พฤษภาคม 2569

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิทยานิพนธ์

ของ

ภูริดา ปัจจัยมงคล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
พฤษภาคม 2569
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES USING TGT
LEARNING MANAGEMENT WITH SKILLS PRACTICE PACKAGES ON
VOLUME MEASUREMENTS FOR PRATHOMSUKSA 2 STUDENTS

BY

PURIDA PUTJAIMONGKOL

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
The Master of Education Degree in Research of Curriculum and Instruction
at Sakon Nakhon Rajabhat University

May 2026

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ ฐริตา ปัจจัยมงคล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... (ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)	ประธานกรรมการสอบ	 (ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม)	กรรมการสอบและ ประธานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์
..... (ดร.ปฐนทริกา น้อยนันท)	กรรมการสอบ แต่งตั้งเพิ่มเติม	 (รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย)	กรรมการสอบและ กรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์
..... (ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิพนธ์ บรรพสาร)		กรรมการสอบ ผู้ทรงคุณวุฒิ	

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....
(ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)
ประธานหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาแนะนำ เสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ตั้งแต่เริ่มต้นจน สำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ดร.พัทธนันท์ ชมภูษ และ ดร.ปทุมทริกา น้อยนันท์ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นางสาวศิริพร คำญา ศิษยานิเทศน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ นายพัทธดนัย วัฒนานาม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ ประชาอนุเคราะห์” นางกิตติยา ปักกาโล ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลนครจำปาศรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและเสนอแนะเพื่อปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบคุณ นางสาวนุชจิรา จันทรโคตร ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อพนา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและคณะครูทุกท่านที่คอย เป็นกำลังใจเป็นอย่างดี ตลอดจนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านบ่อพนา ตำบลโลกกาม อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดบึงกาฬ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณ บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด ญาติพี่น้องทุกคน รวมทั้งเพื่อน นักศึกษา ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ 19 ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดาของ ผู้วิจัย และบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนจนผู้วิจัยสามารถดำรงตนและบรรลุผล สำเร็จในปัจจุบัน

ภูริดา ปัจจัยมงคล

ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ผู้วิจัย	ภูริดา ปัจจัยมงคล
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.พภาพรรณ วัฒนานาม รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย
ปริญญา	ค.ม. (วิจัยหลักสูตรและการสอน)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อพนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 12 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเท่ากับ 87.48/81.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$ S.D. = 0.14)

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ชุดฝึกทักษะ

TITLE	Development of Mathematics Learning Activities using TGT Learning Management with Skills Practice Packages on Volume Measurements for Prathomsuksa 2 Students
AUTHOR	Purida Putjaimongkol
ADVISORS	Dr. Pakapan Wananam Assoc. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai
DEGREE	M.Ed. (Research of Curriculum and Instruction)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2026

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop the mathematics learning activities using TGT learning management with Practice Skill Packages on Volume Measurement for Prathomsuksa 2 students to meet the efficiency of 75/75 criterion; 2) to compare students' learning achievement before and after learning through the developed mathematics learning activities; 3) to compare students' mathematical problem-solving skills before and after learning through the developed mathematics learning activities; and 4) to examine students' satisfaction toward learning through the developed mathematics learning activities. The sample, obtained through cluster random sampling, comprised a class of 12 students from Prathomsuksa 2 in the second semester of the 2025 academic year at Banbophana School under Bueng Kan Primary Educational Service Area Office. The research instruments consisted of 1) lesson plans, 2) mathematics skills practice packages, 3) an achievement test. 4) a mathematical problem-solving skill test, and 5) a satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and Dependent Samples t-test.

The findings were as follows:

1. The efficiency of the developed mathematics learning activities was 87.48/81.67 which was higher than the set criterion of 75/75.

2. The students' learning achievement after the intervention was higher than before the intervention at the .01 level of significance.

3. The students' mathematical problem-solving skills after the intervention were higher than before the intervention at the .01 level of significance.

4. The student satisfaction with the developed mathematics learning activities was at the highest level overall ($\bar{X}$ = 4.62 S.D. = 0.14).

Keywords: Mathematics Learning Activities, TGT Learning Management, Skills Practice Packages

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	7
ความมุ่งหมายของการวิจัย	8
สมมติฐานของการวิจัย	8
ความสำคัญของการวิจัย	9
ขอบเขตของการวิจัย	9
กรอบแนวคิดของการวิจัย	10
นิยามศัพท์เฉพาะ	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	17
ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	17
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	18
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	18
ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	19
คุณภาพของผู้เรียน	20
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรหลักสูตรแกนกลาง	
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ..	21
วิสัยทัศน์	21
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	21
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	21
โครงสร้างเวลาเรียน	22

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
คำอธิบายรายวิชา	23
โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	24
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	29
ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์	29
ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์	30
หลักการการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	32
การจัดการเรียนรู้แบบ TGT	33
ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT	33
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT	35
ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT	38
ชุดฝึกทักษะ	40
ความหมายของชุดฝึกทักษะ	40
ลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะ	41
หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ	43
ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ	44
องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ	45
แผนการจัดการเรียนรู้	47
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้	47
ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้	48
ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	50
การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้	52
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	53
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	54
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	54
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	55
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	58
ความหมายของทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	58
กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	59
การวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	63
ความพึงพอใจ	65
ความหมายของความพึงพอใจ	65
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	66
แบบสอบถามความพึงพอใจ	68
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	70
งานวิจัยในประเทศ	70
งานวิจัยต่างประเทศ	78
3 วิธีดำเนินการวิจัย	81
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	81
การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	82
การเก็บรวบรวมข้อมูล	101
การวิเคราะห์ข้อมูล	102
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	103
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	111
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	111
ลำดับขั้นตอนการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	111
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	112

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	125
ความมุ่งหมายของการวิจัย	125
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	126
การเก็บรวบรวมข้อมูล	126
การวิเคราะห์ข้อมูล	127
สรุปผล	128
อภิปรายผล	128
ข้อเสนอแนะ	132
บรรณานุกรม	133
ภาคผนวก	145
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย	147
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และตัวอย่างชุดฝึกทักษะ	155
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	209
ภาคผนวก ง แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ	223
ภาคผนวก จ ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย	283
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	305
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	313
ประวัติย่อของผู้วิจัย	321

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567	22
2 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	24
3 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนชั่วโมงเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	84
4 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ	89
5 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนชั่วโมงเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	94
6 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	97
7 แบบทดลองกลุ่มเดียวทดลองก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design)	101
8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร	113
9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร	115
10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร	116

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	117
12 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	285
13 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัด ปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	287
14 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	289
15 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	291
16 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	293
17 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ	295
18 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกไว้	297

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ตามวิธีการ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน	299
20 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	300
21 ผลการประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)	301
22 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามวิธีของ D.R. Whitney และ D.L. Sabers จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 8 คะแนน	302
23 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach	303
24 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	304
25 ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบระหว่างกระบวนการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์คะแนนทดสอบหลังเรียน	307
26 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	309
27 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน	310
28 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์	311

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย	11
2 การแบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ	119
3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร แบบกลุ่มย่อย	119
4 การเล่นเกมการแข่งขัน	120
5 บรรยายภาคการทำชุดฝึกทักษะ	121
6 ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ในการประกอบการทำกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	122
7 การทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน	123

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนชาวไทยทุกคนที่รัฐต้องจัดให้ เพื่อพัฒนาประชาชนทุกช่วงวัยให้มีความเจริญงอกงามในทุกด้าน เพื่อเป็นต้นทุนทางปัญญาที่สำคัญในการพัฒนาทักษะ คุณลักษณะ และสมรรถนะในการประกอบสัมมาชีพ และการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขอันจะนำไปสู่เสถียรภาพ และความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติที่ต้องพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาประเทศ ในเวทีโลกท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า ก)

ปัจจุบันรายวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิด มนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้และรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56)

การจัดการศึกษาในสภาพปัจจุบัน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของระบบ เศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคม โลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถ

ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน พบว่า ผู้สอนจำนวนมากยังคงยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เน้นบทบาทของผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งถ่ายทอดความรู้ผ่านการบรรยายเป็นหลัก ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างจำกัด อีกทั้งยังขาดการประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนหรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้ขาดความน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และไม่สามารถรับรู้ถึงความแปลกใหม่หรือความท้าทายทางการเรียนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้และประสิทธิภาพของการเรียนในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับ ธารญา จิตรชญาวนิช (2560, หน้า 8) ได้กล่าวถึง ปัญหาด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการจัดการศึกษาในประเทศชาติ อาจมีหลายปัญหาหลายสาเหตุด้วยกันแต่ปัญหาที่สำคัญยังไม่สามารถแก้ไขได้มายาวนาน คือ ปัญหาด้านกระบวนการสอนของครู กล่าวคือ ครูบางคนหรือบางส่วนในสถาบันการศึกษาแต่ละระดับยังยึดติดตนเองเป็นสำคัญหรือเป็นหลักในการสอน โดยตนเองเคยใช้วิธีการหรือกระบวนการสอนอย่างไรก็ตามแบบนั้นตลอดไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการสอนไปในทางที่ดีแปลกใหม่และน่าสนใจ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่มีความสุขสนุกในการเรียนรู้และเกิดความท้อแท้ในการเรียนเพราะรู้สึกไม่ค่อยได้รับประโยชน์อะไรมากมายจากการมาเรียน เช่น ผู้สอนบางคนยังยึดติดการบรรยายเป็นหลักทุกครั้งที่สอนและชอบให้ผู้เรียนทำแต่แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ หรือออกข้อสอบไม่ตรงกับเนื้อหาที่สอนหรือบางครั้งไม่ได้สอนแต่นำเนื้อหาที่นั้นมาออกข้อสอบ และไม่เคยมีการเตรียมการสอนมาก่อนล่วงหน้า

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนยังมีผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับที่คาดหวังตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักทดสอบการศึกษา (2566, หน้า 28-29) ได้กล่าวถึง รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน NT (National Test) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 พบว่า

รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2564 ด้านคณิตศาสตร์คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศอยู่ที่ 49.44 และปีการศึกษา 2565 พบว่า ด้านคณิตศาสตร์คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศอยู่ที่ 49.12 ผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นแนวโน้มการลดลงของคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ในระดับประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565, หน้า 9) ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่น่าเป็นห่วง โดยในปีการศึกษา 2564 ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 36.83 คะแนน ขณะที่ในปีการศึกษา 2565 คะแนนเฉลี่ยลดลงเหลือ 28.06 คะแนน ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และจากโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ผลการประเมิน PISA 2022 ของประเทศไทย พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ 394 คะแนน ด้านวิทยาศาสตร์ 409 คะแนน และด้านการอ่าน 379 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมิน PISA 2018 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของประเทศไทยลดลงในทุกด้าน โดยคะแนนด้านคณิตศาสตร์ลดลง 25 คะแนน ขณะที่คะแนนด้านวิทยาศาสตร์และด้านการอ่านลดลง 17 คะแนน และ 14 คะแนน ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการประเมินตั้งแต่ PISA 2000 ถึง PISA 2022 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์และด้านการอ่านของนักเรียนไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน อันนำไปสู่การสร้างควมสามัคคีภายในกลุ่ม ความรับผิดชอบร่วมกัน และการพัฒนาทักษะทางสังคม นอกจากนี้ ผู้เรียนยังได้ร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ภูวภัทร อ่างอาจ (2561, หน้า 24) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 4 คน และสอดคล้องกับ ศุภณัฐ เทียงเจริญ (2564, หน้า 18-19) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละประมาณ 4 คน โดยสมาชิก

แต่ละคนในกลุ่มจะมีความสามารถที่คล่องกันประกอบด้วยเด็กที่มีความสามารถสูง เด็กที่มีความสามารถปานกลาง และเด็กที่มีความสามารถต่ำ โดยทุกคนจะต้องช่วยเหลือกัน ในการปฏิบัติกิจกรรมในกิจกรรมการเรียนรู้ก็จะทำให้เด็กเกิดปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม พัฒนาทักษะที่สำคัญในด้านต่าง ๆ ฝึกให้สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตน เพื่อที่จะทำให้งิจกรรมประสบความสำเร็จ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มขนาดเล็ก กลุ่มละ 3-4 คน โดยความสามารถของผู้เรียน ทั้งระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มได้ร่วมกันศึกษา ค้นคว้า แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ สมาชิกทุกคนมีบทบาท ในการสนับสนุน ส่งเสริม และกระตุ้นการทำงานของเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ทางการเรียนรู้ร่วมกัน ภายหลังจากการเรียนรู้ ผู้สอนจะประเมินความรู้ความเข้าใจของ ผู้เรียนผ่านกิจกรรมเกมการแข่งขันที่จัดเตรียมไว้ โดยคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจาก การแข่งขันจะถูกนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม ทั้งนี้ กลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงสุดจะได้รับ การยกย่องหรือรางวัลเป็นการเสริมแรง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สุพิชญา สาขะจันทร์ (2565, หน้า 24) ได้กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือ TGT มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจหรือบทเรียนใหม่ การจัดทีม เป็นการจัดทีมผู้เรียน เกม เป็นเกมตอบคำถามง่าย ๆ การแข่งขัน การจัดการแข่งขันอาจจะจัดขึ้นปลายสัปดาห์ หรือท้ายบทเรียนก็ได้ และการยอมรับความสำเร็จในทีม และสอดคล้องกับ อัจฉราพรรณ พลเยี่ยมแสน (2565, หน้า 34) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Team Games Tournament (TGT) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง คล้ายกับเทคนิค STAD ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 5-6 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ โดยการใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิก แต่ละคนในลักษณะการแข่งขันตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามารวมเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่ม ต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอน และมีแบบแผนในการดำเนินงาน ผู้เรียนต้องสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ เลือกใช้วิธีการหรือกลยุทธ์ที่เหมาะสม ตลอดจนตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของวิธีการและผลลัพธ์ที่ได้ นอกจากนี้ การฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, หน้า 6) ให้เหตุผลว่าในชีวิตประจำวันกิจกรรมที่ทำอยู่เป็นประจำก็คือการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง เช่น ปัญหาการเดินทาง ปัญหาการเรียน ปัญหาการทำงาน เป็นต้น ในบรรดาปัญหาเหล่านั้นมีทั้งปัญหาที่เราสามารถแก้ได้ง่ายโดยใช้เพียงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ และปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากจนเราไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ในทันทีต้องอาศัยความรู้ทักษะและกระบวนการร่วมกับเทคนิควิธีหลายอย่างในการแก้ปัญหา และสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 44) ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์ และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นอกจากนี้การแก้ปัญหายังเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหายังมีประสิทธิภาพ ควรใช้สถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา และยุทธวิธีแก้ปัญหามากมาย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะมีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้เป็นสื่อและอุปกรณ์อย่างหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากชุดฝึกช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ดังนั้นชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

เป็นอย่างยิ่ง (สินวัฒน์ วรสาร, 2561, หน้า 47) ซึ่งสอดคล้องกับ สุประวีณ์ สังข์ทอง (2563, หน้า 27) ชูตฝึกทักษะ เป็นการออกแบบให้ผู้เรียน โดยใช้สื่อประกอบการสอน หรือเน้น กิจกรรมให้ผู้เรียนได้กระทำด้วยตนเอง เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วได้เข้าใจดีขึ้น และเกิดความชำนาญจนสามารถทำและนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ ทั้งในการแก้ปัญหาระหว่างเรียนและในสถานการณ์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ธัญพร มีทองแสน (2566, หน้า 136) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพร้อยละ 85.64/82.67 สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพร้อยละ 72.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 4) พฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.48) 5) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.56)

โรงเรียนบ้านบ่อพนา ตำบลโสกก้าม อำเภอลือชัย จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ได้จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระยะ 4 ปี (2566–2569) ซึ่งได้กำหนดพันธกิจ 2 จัดการเรียนรู้การสอนให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ มาตรฐานของหลักสูตรสถานศึกษา ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ พัฒนาการจากผลการสอบวัด ระดับชาติระดับดีขึ้นไปอยู่ร้อยละ 63 ในปีการศึกษา 2567 และจากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบสาม) ผลการประเมินคุณภาพภายนอก มาตรฐานที่ 1 ตัวชี้วัดที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ และจากสภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้เป็นผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ใช้รูปแบบการสอน แบบบรรยาย โดยใช้ถ่ายทอดเนื้อหาจากหนังสือเรียน อธิบายโดยเขียนบนกระดาน มีการประเมินผลจากการถามตอบ การทำแบบฝึกหัด และตรวจสมุดจดบันทึก ผู้เรียน ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อน ไม่สามารถนำเนื้อหาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างยาก

ซึ่งส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนุกสนาน ผู้เรียนมีแสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม มีการพูดคุยกันเสียงดัง นอนหลับในขณะสอน ส่งการบ้านไม่ตรงตามระยะเวลาที่กำหนด รวมไปถึงไม่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ไม่เตรียมความพร้อมในด้านอุปกรณ์เรียน

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือเกื้อกูล และร่วมกันรับผิดชอบ ต่อความสำเร็จของกลุ่ม อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ กระตือรือร้น พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมควบคู่กันไป

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง การวัดปริมาตร สูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง การวัดปริมาตร สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ระดับมากขึ้นไป

ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้สนใจ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ หรือใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับการใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเครือข่ายบ้านต้องโสกก่าม จำนวน 9 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 125 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อพนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 12 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เนื่องจากกลุ่มโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายอยู่ในบริบทเดียวกัน จัดนักเรียนแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.2.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3.3 ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 2.3.4 ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

3.2 การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

3.3 การวัดปริมาตรเป็นลิตร

3.4 การคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตร

3.5 การเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตร

3.6 การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง

3.7 ความจุของภาชนะเป็นลิตร

3.8 เปรียบเทียบความจุของภาชนะ

3.9 โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

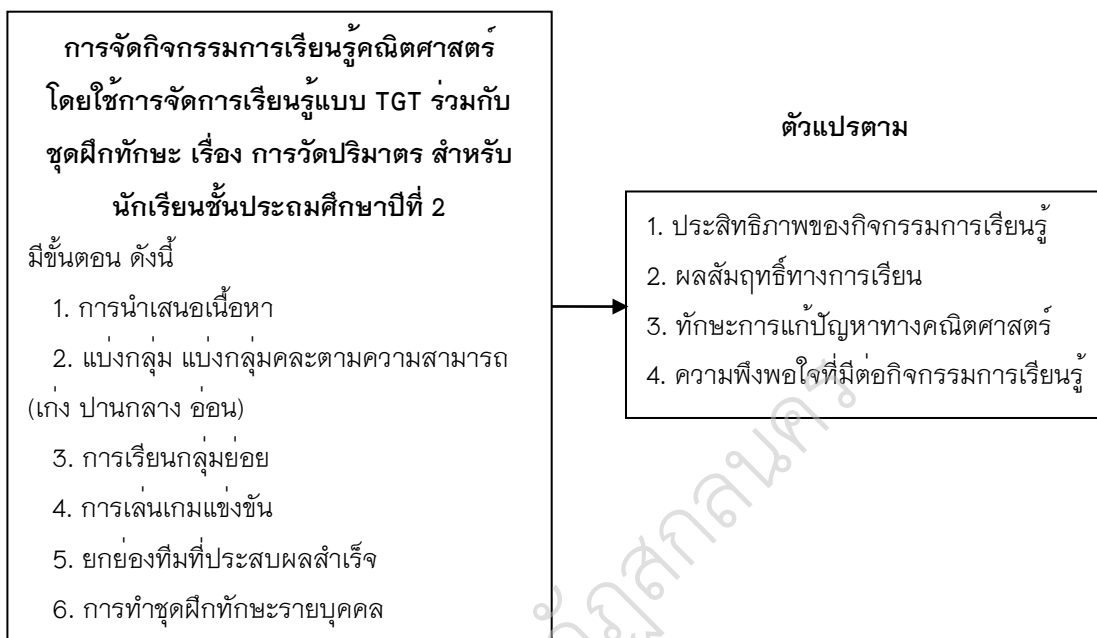
4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 รวมเวลาทั้งสิ้น 17 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ TGT หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผู้เรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 3-4 คน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันด้านระดับความสามารถ ได้แก่ ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม สมาชิกแต่ละคนมีบทบาทในการศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และร่วมกันแก้ปัญหา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดี มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน และร่วมรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่มหลังจากผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและมีการเตรียมความพร้อมร่วมกันแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการประเมินความรู้ความเข้าใจผ่านกิจกรรมโดยใช้เกมการแข่งขัน ซึ่งคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะถูกนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม เพื่อสะท้อนความร่วมมือและความสามารถของสมาชิกทุกคน กลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยกย่องหรือรางวัล ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอเนื้อหา ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมจากบทเรียนที่ผ่านมา เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่ พร้อมทั้งชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายและสาระสำคัญของบทเรียนในคาบนี้

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่ม ผู้สอนดำเนินการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยจัดสมาชิกภายในกลุ่มแบบคละความสามารถ ได้แก่ ผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นที่ 3 เรียนแบบกลุ่มย่อย ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา ทำความเข้าใจเนื้อหา อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ และช่วยกันแก้ไขปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้น โดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความเข้าใจและความสามารถทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน

ขั้นที่ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน ผู้เรียนนำความรู้และแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มมาประยุกต์ใช้ผ่านกิจกรรมเกมการแข่งขันทางคณิตศาสตร์ เพื่อทดสอบความเข้าใจ ส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสะสมคะแนนสำหรับกลุ่มของตนเอง

ขั้นที่ 5 การยอมรับความสำเร็จของทีม ผู้สอนรวบรวมและสรุปผลคะแนนจากการแข่งขันของแต่ละกลุ่ม เพื่อพิจารณากลุ่มที่มีคะแนนสะสมสูงสุด พร้อมทั้งมอบรางวัลหรือการยอมรับเพื่อสร้างแรงเสริมทางบวก และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จร่วมกัน

ขั้นที่ 6 การทำชุดฝึกทักษะ ผู้เรียนแต่ละคนฝึกทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเองผ่านชุดฝึกทักษะที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ชุดฝึกทักษะ หมายถึง เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีการออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ทั้งนี้ ชุดฝึกทักษะได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีความสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและ

การประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) ชื่อชุดแบบฝึกทักษะ 2) คำแนะนำสำหรับการเรียน 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ชุดฝึกทักษะ และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คำชี้แจง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ 5) เกณฑ์การวัดประเมินผล

3. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 75/75 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำใบกิจกรรมท้ายแผนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประเมินจากคะแนนที่นักเรียนได้รับจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก

5. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่ผู้เรียนใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา มีการวางแผน กำหนดแนวทาง และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอน สามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่กำหนดหรือในชีวิตประจำวันได้ โดยประเมินจากความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ (ขั้นทำความเข้าใจปัญหา) 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ (ขั้นวางแผนแก้ปัญหา) 3) ดำเนินการแก้โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ (ขั้นดำเนินการตามแผน) และ 4) ตรวจสอบคำตอบได้ (ตรวจสอบคำตอบ) เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ระดับความรู้สึก
 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากการได้รับ
 การตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้เกิดความรู้สึกชื่นชอบ
 สนใจ ยอมรับ และมีความสุขในการเรียนรู้ รวมถึงเกิดความภาคภูมิใจจากความสำเร็จ
 ที่ได้รับภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 2) ด้านครูผู้สอน 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน 4) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้
 และ 5) ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีลักษณะแบบมาตราส่วน
 ประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

- 1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 1.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 1.3 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- 1.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 1.5 คุณภาพของผู้เรียน

2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

- 2.1 วิสัยทัศน์
- 2.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 2.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 2.4 โครงสร้างเวลาเรียน
- 2.5 คำอธิบายรายวิชา
- 2.6 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

3. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

- 3.1 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์
- 3.2 ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์
- 3.3 หลักการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 - 4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 - 4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 - 4.3 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
5. ชุดฝึกทักษะ
 - 5.1 ความหมายของชุดฝึกทักษะ
 - 5.2 ลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะ
 - 5.3 หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ
 - 5.4 ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.5 องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ
6. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 6.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 6.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 6.3 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
 - 6.4 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 6.5 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 8.1 ความหมายของทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 8.2 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 8.3 การวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
9. ความพึงพอใจ
 - 9.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 9.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 9.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

10.1 งานวิจัยในประเทศ

10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 มีสาระและองค์ประกอบ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560, หน้า 1)

1. ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เกิดกระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จัดทำโดยคำนึงถึงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ด้านการคิดอย่างมีด้านวิจารณ์ญาณ ด้านการแก้ปัญหา ด้านการคิดสร้างสรรค์ ด้านการใช้เทคโนโลยี ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนรู้ทันการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลก ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่ประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษาหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น และจำนวนและพีชคณิต

2.1 จำนวนและพีชคณิตเรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนและร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

3. สาระมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและนำไปใช้

4. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

- 1) การแก้ปัญหา เป็นความสามารถของการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกวิธีการเหมาะสม ดำเนินถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
- 2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้ถูกต้องชัดเจน
- 3) การเชื่อมโยง เป็นความสามารถการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
- 4) การให้เหตุผล เป็นความสามารถการให้เหตุผลรับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป ต้องมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
- 5) การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

5. คุณภาพของผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1) อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึกเชิงจำนวน ทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2) มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3) คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

4) จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

5) อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2) อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3) นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป็นหลักสูตรมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรมนำความรู้ มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ใช้เทคโนโลยีแสวงหาความรู้ควบคู่กับการอนุรักษ์ความเป็นไทย ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข และวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 1) ความสามารถในการสื่อสาร
- 2) ความสามารถในการคิด
- 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2) ซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัย

- 4) ใฝ่เรียนรู้
- 5) อยู่อย่างพอเพียง
- 6) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 7) รักความเป็นไทย
- 8) มีจิตเป็นสาธารณะ

4. โครงสร้างเวลาเรียน

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังตาราง 1

ตาราง 1 โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านบ่อพนา พุทธศักราช 2567

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน(ชั่วโมง/ปี)					
	ระดับประถมศึกษา					
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	200	200	200	160	160	160
คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	80	80	80	120	120	120
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	40	40	40	80	80	80
ประวัติศาสตร์	40	40	40	80	80	80
สุขศึกษาและพลศึกษา	40	40	40	80	80	80
ศิลปะ	40	40	40	80	80	80
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120
กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	40	40	40
กิจกรรมนักเรียน						
- กิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี	30	30	30	30	30	30
- ชุมนุม*	40	40	40	40	40	40
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	10	10	10	10	10
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,040 ชั่วโมง/ปี					

* กิจกรรมชุมนุมนักเรียนเลือกเรียนตามความสนใจ ได้แก่

- 1) ชุมนุมคณิตศาสตร์
- 2) ชุมนุมภาษาไทย
- 3) ชุมนุมภาษาอังกฤษ
- 4) ชุมนุมศิลปะ
- 5) ชุมนุมเศรษฐกิจพอเพียง
- 6) ชุมนุมคอมพิวเตอร์

5. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน ค 12101 คณิตศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เวลา 200 ชั่วโมง ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้ การอ่าน และการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 การนับทีละ 2 ทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 จำนวนคู่ จำนวนคี่ หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจำนวน การบวกและการลบจำนวนความหมายของการคูณและการหาร การหาผลคูณ การหาผลหารและเศษความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร การบวก ลบ คูณ หารระคน และโจทย์ปัญหา แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 2 ทีละ 5 และทีละ 10 แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ

การวัดและการเปรียบเทียบความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรการวัดและการเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัม และขีด การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเกี่ยวกับความยาว น้ำหนัก ปริมาตรและความจุ

การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) การบอกระยะเวลา และการเปรียบเทียบระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที การอ่านปฏิทิน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา การจำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรี การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูป การใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ เมื่อกำหนดรูป รูปแทน 2 หน่วย 5 หน่วย หรือ 10 หน่วย ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริงทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

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

ค 2 ป.2/1, ป.2/2, ป.2/3, ป.2/4, ป.2/5, ป.2/6

ค 2.1 ป.2/1

ค 3.1 ป.2/1

รวม 16 ตัวชี้วัด

6. โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านบ่อพนา อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0	ค 1.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3	จำนวนนับที่ไม่เกิน 1,000 และ 0 สามารถเขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแบบที่ละ 2 ที่ละ 5 ที่ละ 10 และที่ละ 100 จำแนกเป็นจำนวนคู่และจำนวนคี่ เขียนแสดงจำนวนในรูปกระจาย ซึ่งเป็นการเขียนตามค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก เปรียบเทียบจำนวนที่เท่ากันหรือไม่เท่ากัน มากกว่า	17	6

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
			หรือน้อยกว่า โดยใช้เครื่องหมาย $=$ $>$ $<$ และเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย * ความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวน ที่เพิ่มขึ้นทีละ 2 ทีละ 5 ทีละ 100 และ ลดลงทีละ 2 ทีละ 5 ทีละ 100 และแบบรูปซ้ำของจำนวน สามารถบอก จำนวนต่อไปหรือจำนวนที่หายไปได้ * (เรียนแต่ไม่วัดผล)		
2	การบวก การลบ จำนวนนับ ไม่เกิน 1,000	ค 1.1 ป.2/4 ป.2/7 ป.2/8	การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 1,000 การบวกจำนวนสามจำนวน ที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 การลบจำนวน สองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการหา คำตอบการหาตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์แสดงการบวกและการลบ สามารถใช้ความสัมพันธ์ของการบวก และการลบมาช่วยในการหาคำตอบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ต้องวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบรวมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ และการสร้างโจทย์ปัญหาการบวก และการลบจะสร้างให้สอดคล้องกับ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และเหมาะสมกับ สถานการณ์ในชีวิตจริง	29	7

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
3	ความยาว	ค 2.1 ป.2/2 ป.2/3	การวัดความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร ซึ่งหน่วยเมตร และเซนติเมตรเป็นหน่วย มาตรฐานที่ใช้บอกความยาว ความสูง และระยะทาง สามารถนำความยาวของ สิ่งต่าง ๆ ในหน่วยเดียวกัน มาเปรียบเทียบกันได้ และ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การวัดความยาว สามารถ ทำได้หลายวิธี แต่ควรเลือก วิธีแก้ปัญหที่เหมาะสม	16	7
4	น้ำหนัก	ค 2.1 ป.2/4 ป.2/5	การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วย มาตรฐาน จะบอกน้ำหนัก เป็นขีด กรัม กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำน้ำหนัก ของสิ่งต่าง ๆ มาเปรียบเทียบ กันได้โดยใช้ความสัมพันธ์ ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม กิโลกรัมกับขีด ส่วนการแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด น้ำหนักสามารถทำได้หลาย วิธีแต่ควรเลือกวิธีแก้ปัญห ที่เหมาะสม	18	6
5	การคูณ	ค 1.1 ป.2/5 ป.2/7	การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่ไม่เกินสองหลัก มีวิธีการที่หลากหลายและ ใช้ทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการหา คำตอบและตรวจสอบ	22	7

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
			ความสมเหตุสมผลของ คำตอบ การหาค่าของตัว ไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์การคูณ ส่วนการแก้โจทย์ปัญหา การคูณ ต้องวิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำเพื่อหา คำตอบ รวมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผล ของคำตอบ		
6	การหาร	ค 1.1 ป.2/5 ป.2/6 ป.2/7	การหารที่ตัวหารและผลหาร มีหนึ่งหลัก มีวิธีการ ที่หลากหลายและใช้ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการหาคำตอบและ ตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบ การหาตัว ไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์แสดงการคูณ และการหารสามารถใช้ ความสัมพันธ์ของการคูณ และการหารมาช่วยในการหา คำตอบ ส่วนการแก้โจทย์ ปัญหาการหาร ต้องวิเคราะห์ โจทย์	21	6
7	เวลา	ค 2.1 ป.2/1	การบอกเวลาบนหน้าปัด นาฬิกา (ช่วง 5 นาที) จะบอก เป็นนาฬิกากับนาที และ สามารถบอกระยะเวลา เป็นชั่วโมง เป็นนาที ซึ่งนำมา	15	6

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน
			เปรียบเทียบกันได้ ส่วนการ บอกวัน เดือน ปี จะดูได้จาก ปฏิทิน การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลาเป็นการนำเวลา ในหน่วยเดียวกันมาบวก ลบ คูณหารกัน		
8	การวัดปริมาตร	ค 2.1 ป.2/6	การวัดปริมาตรและความจุ โดยใช้หน่วยมาตรฐาน จะบอกปริมาตรหรือความจุ เป็นหน่วยช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง และลิตร ซึ่งสามารถ นำปริมาตรหรือความจุใน หน่วยเดียวกันมาเปรียบเทียบ กันได้ และการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ปริมาตรและความจุสามารถ ทำได้หลายวิธี แต่ควรเลือก วิธีแก้ปัญหที่เหมาะสม	17	6
9	รูปเรขาคณิต	ค 2.2 ป.2/1	ลักษณะของรูปเรขาคณิต สองมิติ พิจารณาจากจำนวน ด้าน จำนวนมุม ส่วนการ เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ สามารถใช้แบบของรูป เรขาคณิตมาเขียนตามขอบ ในหรือขอบนอก	10	6

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)	หน้า หน้า คะแนน
10	การบวก ลบ คูณ หารระคน	ค 1.1 ป.2/7 ป.2/8	ลักษณะของรูปเรขาคณิต สองมิติ พิจารณาจากจำนวน ด้าน จำนวนมุม ส่วนการ เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ สามารถใช้แบบของรูป เรขาคณิตมาเขียนตาม ขอบในหรือขอบนอก	14	7
11	แผนภูมิรูปภาพ	ค 3.1 ป.2/1	แผนภูมิรูปภาพเป็นวิธีการ นำเสนอข้อมูลอย่างหนึ่ง เพื่อความสะดวกในการอ่าน ข้อมูล	9	6
กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะสม : ถ่วงออกเพาะสนุกและสนุกกับเกมตัวต่อ				10	-
ระหว่างปี				198	70
ปลายปี				2	30
รวม				200	100

จากตารางผู้วิจัยได้นำหน่วยการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ หน่วยที่ 8
เรื่อง การวัดปริมาตร เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้และนำมาพัฒนาชุดฝึกทักษะ

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของวิชา
คณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 1) กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์
มีบทบาทต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ศตวรรษ 21 วิชาคณิตศาสตร์ช่วยมนุษย์เกิด
กระบวนการคิดสร้างสรรค์ คิดมีเหตุผล มีแบบแผน เป็นระบบ เกิดการวิเคราะห์ปัญหา
หรือสถานการณ์ได้รอบคอบ ถี่ถ้วน ช่วยให้เกิดความคิด วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา
ถูกต้องและนำไปใช้ในชีวิตจริงได้มีประสิทธิภาพ

อัจฉราพรรณ พลเยี่ยมแสน (2565, หน้า 21) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของศาสตร์แขนงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

จากที่กล่าวมาสรุปเห็นได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเป็นองค์ความรู้ที่มีบทบาทในการพัฒนาศาสตร์แขนงต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ซึ่งล้วนต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล การประมวลผล และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณค่าใช้จ่าย การวางแผน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างเป็นระบบ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่มีความจำเป็นและมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ และการดำเนินชีวิตของมนุษย์

2. ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นนามธรรม
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผล
4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะ เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ

กัญญา โพธิ์วัฒน์ (2549, หน้า 6) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด
2. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์
4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งมีการกำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุมสื่อความหมายได้ถูกต้อง เพื่อแสดงความหมายแทนความคิด
5. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นตรรกศาสตร์ มีการแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน
6. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นปรนัยอยู่ในตัวเอง มีความถูกต้องเที่ยงตรงสามารถพิสูจน์
7. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โครงสร้างแบบจำลองและศึกษา
8. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง คือ ความมีระเบียบ แบบแผน และความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน
9. คณิตศาสตร์มีความเป็นกรณีทั่วไป ของสิ่งต่าง ๆ แทนที่จะหากรณีเฉพาะเท่านั้น
10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง

จากที่กล่าวมาสรุปเห็นได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง ความสัมพันธ์ แบบแผน รูปแบบ ภาษา และระบบสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นเครื่องมือสำคัญในการอธิบายแนวคิดเชิงเหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหาอย่างมีหลักการผ่านกระบวนการคิดและการพิสูจน์อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมที่ต้องอาศัยการตีความและการใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมาย องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางในหลากหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ของชีวิตประจำวัน จึงนับได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาในโลกปัจจุบัน

3. หลักการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 อ้างถึงใน เนตรนรินทร์ พิมพ์มาศ, 2549, หน้า 34-35) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
3. สอนให้สัมพันธ์กับความคิดรวบรวมเรื่องที่เป็นหมวดหมู่เข้าด้วยกัน
4. เปลี่ยนวิธีสอนไม่ให้ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ครูควรสอนให้สนุกและน่าสนใจ อาจมีบทกลอน เพลง การเล่านิทาน ทำภาพประกอบ เป็นต้น
5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเหตุนี้ในการสอน
6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ครูอย่าพูดเฉย โดยไม่เห็นตัวอักษร ไม่เขียนบนกระดานดำ
7. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่
8. ควรสอนเรื่องที่มีความสัมพันธ์กันไปพร้อม ๆ กัน
9. สอนให้นักเรียนเห็นโครงสร้าง ไม่ควรเน้นเนื้อหา
10. ไม่ควรสอนใจหายที่ยากเกินหลักสูตรเพราะจะทำให้ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่นักเรียนที่เรียนเก่งอาจจะชอบ
11. สอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
12. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดให้นักเรียนได้คิดสรุปเอง
13. ครูควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น ครูไม่ควรเคร่งเครียด
14. ครูควรมีความกระตือรือร้น
15. ครูควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อที่จะนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอดให้นักเรียน

อุมาพร คงเพชรกุล (2565, หน้า 18-19) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการ และวิธีการสอนคณิตศาสตร์มีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคล มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ควรเชื่อมโยงกับสิ่งที่ป็นรูปธรรม ความเข้าใจ อย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องมีทักษะเน้นการฝึกฝนให้เกิด ทักษะ การสังเกต ความคิดเหตุผล แสดงออกถึงความรู้สึกรู้สึกคิดอย่างมีระบบ ระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน สื่อความหมายได้ความละเอียดถี่ถ้วน เกิดการประยุกต์ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียน โดยการจดจำ หรือเลียนแบบจากครู

จากที่กล่าวมาสรุปเห็นได้ว่า หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ถือเป็น องค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ ผู้สอนควรมี ความยืดหยุ่นในการเลือกใช้แนวคิดและทฤษฎีทางการเรียนรู้ โดยไม่ควรจำกัดอยู่เพียง รูปแบบหรือทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง แต่ควรมีการบูรณาการแนวทางการจัดการเรียนรู้ ให้มีความหลากหลายและสอดคล้องกับบริบท เนื้อหา และความแตกต่างระหว่างบุคคล ของผู้เรียน ทั้งนี้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้แสดง แนวคิด วิธีการแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นการคิด วิเคราะห์และการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ บทบาทของผู้สอนจึงเป็น ผู้สนับสนุนและออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน และส่งเสริมให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนิน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้แบบ TGT

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้ เพชรประกาย อะโคตรมี (2566, หน้า 56) กล่าวว่า เทคนิคการสอน TGT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน คละความสามารถ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาค้นคว้า ในปัญหาผู้สอนกำหนดไว้ช่วยกันเพื่อความสำเร็จของทีม ในการแข่งขันครูจะจัดให้นักเรียน ที่มีผลการเรียนในระดับเดียวกันแข่งขันกัน คะแนนที่สมาชิกทำได้จะนำมารวมกันเป็นคะแนน ของกลุ่ม กลุ่มที่ได้รางวัล คือ กลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, หน้า 163) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ โดยการใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนในลักษณะการแข่งขันตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามาวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น

ศุภณัฐ เทียงเจริญ (2564, หน้า 26) การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะมีความสามารถต่างกัน เก่ง ปานกลาง อ่อน โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มนั้นทำการศึกษาค้นคว้า ทำงานกลุ่ม และทำกิจกรรมร่วมกัน สมาชิกที่เก่งในกลุ่มจะคอยช่วยเหลือสมาชิกที่อ่อนกว่าในกลุ่มให้สามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถเรียนรู้ได้จนประสบความสำเร็จ ผู้สอนจะทดสอบความรู้โดยการใช้เกมการแข่งขันทางวิชาการ สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนได้จัดไว้ คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนกับทีมอื่น นำมาบวกรวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนสูงถึงเกณฑ์

Slavin (1995, pp. 84-93) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มเกม (Teams-Games Tournament) คือ เทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยมีการจัดให้นักเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย มีสมาชิก 4 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้า และทำงานร่วมกัน นักเรียนจะบรรลุเป้าหมายก็ต่อเมื่อเพื่อนร่วมกลุ่มบรรลุถึงเป้าหมายนั้นร่วมกันนักเรียนจึงมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น และส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จนักเรียนได้อภิปราย ชักถาม ซึ่งกันและกัน เพื่อให้เข้าใจบทเรียนหรืองานที่ได้มอบหมายเป็นอย่างดีทุกคน ต่อจากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้แทนของกลุ่มในการเข้าร่วมตอบปัญหาทางวิชาการกับตัวแทนของกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน จัดเป็นกลุ่มแข่งขันขึ้นมาใหม่ ซึ่งมีการแข่งขันอยู่ภายในกลุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันตอบปัญหาแต่ละครั้ง นักเรียนจะกลับมาสู่กลุ่มเดิมที่มีความสามารถแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนที่สะสมได้จากการตอบปัญหามารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มกลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รางวัล

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TGT หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น กลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 3-4 คน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันด้านระดับความสามารถ ได้แก่ ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม โดยสมาชิกแต่ละคนมีบทบาทในการศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และร่วมกันแก้ปัญหา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดี มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน และร่วมรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่ม หลังจากผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและมีการเตรียมความพร้อมร่วมกันแล้ว ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการประเมินความรู้ความเข้าใจผ่านกิจกรรมการแข่งขันเชิงเกมตามรูปแบบที่กำหนด โดยคะแนนจากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะถูกนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม เพื่อสะท้อนความร่วมมือและความสามารถของสมาชิกทุกคน กลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยกย่องหรือรางวัล ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 อ้างถึงใน จุฑามาศ ศรีภิรมย์, 2555, หน้า 19) ได้จัดกิจกรรมการสอนแบบ TGT ดังนี้

1. ครูเสนอบทเรียนหรือข้อความรู้ใหม่แก่นักเรียน โดยนำเสนอด้วยสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจหรือให้การอภิปรายทั้งห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ดำเนินการ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียน โดยจัดให้แต่ละความสามารถเฉพาะการสอนที่น่าสนใจหรือให้การอภิปรายทั้งห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ดำเนินการสมาชิก 4-5 คน กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาทบทวนเนื้อหาข้อความรู้ที่ครูนำเสนอ สมาชิกที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถต่ำกว่าเพื่อเตรียมกลุ่มสำหรับการแข่งขัน

3. จัดการแข่งขันโดยใช้โต๊ะแข่งขัน ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม (ตามข้อ 2) ที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาร่วมแข่งวันตามรูปแบบกติกาที่กำหนดข้อคำถามที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาและมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่มมาแล้วควรให้ทุก โต๊ะแข่งขันเริ่มแข่งขันพร้อมกัน

4. ให้คะแนนการแข่งขัน โดยให้ลำดับคะแนนผลการแข่งขันในแต่ละโต๊ะ แล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตน

5. นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนรวมจะได้รับรางวัล

ชนาธิป พรกุล (2554, หน้า 105-106) ได้อธิบาย TGT เป็นเทคนิคที่เหมือน STAD ทุกประการ ส่วน TGT เป็นการแข่งขันวิชาการ มีองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

1. การนำเสนอบทเรียน
2. ทีม
3. เกมส์ ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับบทเรียน แต่ละโต๊ะที่เล่นเกมส์ มีผู้เล่น 3 คน มาจากทีมต่าง ๆ ผู้เล่นหยิบบัตรคำถาม และตอบคำถาม
4. การแข่งขัน มักจะจัดเมื่อสอนจบหน่วย การแข่งขันรอบแรกครูได้คะแนนสูงสุดเรียงตามลำดับโต๊ะ 3 คน แต่ละโต๊ะมีความสามารถเท่ากัน การแข่งขันที่มีความเท่าเทียมกัน ผู้ได้คะแนนสูงสุดแต่ละโต๊ะจะได้ย้ายไปโต๊ะถัดไปที่คะแนนสูง ผู้ที่ได้คะแนนต่ำจะย้ายไปอยู่โต๊ะถัดไปที่คะแนนน้อยลง ผู้ได้คะแนนลำดับที่ 2 อยู่โต๊ะเดิม

5. การรับรางวัลของทีม

Slavin (1995 อ้างถึงใน ศุภณัฐ เทียงเจริญ, 2564, หน้า 28-29) ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ขึ้น โดยจะใช้วิธีการเล่นเกมแข่งขันทางวิชาการ ซึ่งจะมีขั้นตอนการสอน ดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยครูจะทำการสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียนพร้อมกันทั้งชั้น ซึ่งครูอาจจะใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูเป็นสำคัญที่จะเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม โดยการนำเสนอบทเรียนครูจะต้องพิจารณาใช้สื่ออย่างเพียงพอด้วย ในขั้นตอนนี้ครูควรกระตุ้นหรือชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญ โดยการแจ้งจุดประสงค์และประโยชน์ของบทเรียน หรือชี้เสนอเนื้อหาเพื่อพัฒนาความคิด และหลักการนี้ครูจะต้องยกตัวอย่างให้มีความน่าสนใจ ชัดเจน และสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน
2. การเรียนกลุ่มย่อย ซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 4-6 คน ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันทางการเรียน หน้าที่ที่สำคัญของกลุ่ม คือ การเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนหลังจากที่ครูนำเสนอเนื้อหาต่อให้นักเรียนทั้งชั้น โดยการเรียนกลุ่มย่อย

3. การเล่นเกมแข่งขันทางวิชาการ เป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน

4. ยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ การคิดคำนวณคะแนนของทีมคิดจากคะแนนโบนัสของการแข่งขันสมาชิกแต่ละคน รวมมาแล้วเฉลี่ยเป็นคะแนนเทียบกับเกณฑ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอเนื้อหา ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมจากบทเรียนที่ผ่านมาเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่ พร้อมทั้งชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายและสาระสำคัญของบทเรียนในคาบนี้

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่ม ผู้สอนดำเนินการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยจัดสมาชิกภายในกลุ่มแบบความสามารถ ได้แก่ ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงปานกลาง และต่ำ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นที่ 3 เรียนแบบกลุ่มย่อย ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหา อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ และช่วยกันแก้ไขปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้น โดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความเข้าใจและความสามารถทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน

ขั้นที่ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน ผู้เรียนนำความรู้และแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มมาประยุกต์ใช้ผ่านกิจกรรมเกมการแข่งขันทางคณิตศาสตร์เพื่อทดสอบความเข้าใจ ส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสะสมคะแนนสำหรับกลุ่มของตนเอง

ขั้นที่ 5 การยอมรับความสำเร็จของทีม ผู้สอนรวบรวมและสรุปผลคะแนนจากการแข่งขันของแต่ละกลุ่ม เพื่อพิจารณากลุ่มที่มีคะแนนสะสมสูงสุด พร้อมทั้งมอบรางวัลหรือการยอมรับเพื่อสร้างแรงเสริมทางบวก และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จร่วมกัน

ขั้นที่ 6 การทำชุดฝึกทักษะ ผู้เรียนแต่ละคนฝึกทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเองผ่านชุดฝึกทักษะที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, หน้า 161) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาความคิด ความเชื่อมั่น
 2. ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะทางด้านสังคม
 3. ทำให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์หรือมุมมองกว้างขวาง
 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
 5. ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
1. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่องกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้และทบทวนบทเรียนให้เข้าใจเป็นการเตรียมที่จะเข้าร่วมเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่มและบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ
2. เสริมสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลเนื่องจากผู้เรียนนั้นจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้และรางวัลจากการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพซึ่งกันและกัน มีการให้กำลังใจกระตุ้นและส่งเสริมเพื่อนทุก 1 คน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ในการเล่นเกมนการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการอันจะนำไปสู่ความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน
3. สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้เรียนมีการช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดยอมรับ มีการเล่นเกมแข่งขัน เพื่อสะสมคะแนนของกลุ่มที่ไม่เน้นการแพ้-ชนะ เพียงแต่นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะร่วมแรงร่วมใจกันทำคะแนนสะสมให้ได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดเท่านั้น ทำให้นักเรียนมีความสุข
4. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและตระหนักถึงคุณค่าเนื่องจากมีเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ ผู้เรียนได้ร่วมเล่นเกมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย สมาชิกที่มาจากกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกันและแข่งขันในกลุ่มที่จัดขึ้นใหม่นี้ ดังนั้น ผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนย่อมก็มีโอกาสทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

5. ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
เนื่องจากผู้เรียนได้ร่วมกับเรียนและร่วมกันเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนและการที่ผู้เรียนเก่งหรือเรียนช้าจะรู้สึกอบอุ่น ไม่โดดเดี่ยว จนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

6. พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป้าหมายที่สำคัญของวิธีการเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมคือผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะการร่วมมือ และช่วยเหลือซึ่งกันและกันสิ่งนี้เป็นทักษะที่สำคัญของสังคมที่คนเราต้องทำงานร่วมกัน ภายใต้ระบบที่ทุกคนต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการปรับตัว

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อจะมีความสามารถทำคะแนนสะสมได้สูงถึงเกณฑ์ตามเป้าหมาย และขณะที่เล่นเกม นักเรียนจะต้องคิดคำนวณคิดแก้ไขปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่จะตอบปัญหานั้นเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและในการทำงาน กลุ่มมีการอภิปรายและแก้ไขปัญหาพร้อมกับเพื่อนพร้อมกับลงมือปฏิบัติร่วมกัน

สุพิชญา สาชะจันทร์ (2565, หน้า 30) การจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้รับการยอมรับจากผู้เรียนที่เรียนเก่ง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT คือ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ และพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะด้านการแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน รวมถึงการรับผิดชอบตอบทบทวนและภาระงานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวยังช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนที่มีความสนุกสนาน ท้าทาย และกระตุ้นแรงจูงใจผ่านกิจกรรมการแข่งขัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิด ความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองและกลุ่ม ตลอดจนพัฒนาคุณลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดฝึกทักษะ

1. ความหมายของชุดฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของชุดฝึกทักษะ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

สินวัฒน์ วรสาร (2561, หน้า 46) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะไว้ว่า ชุดฝึกเป็นการออกแบบให้ผู้เรียนโดยใช้สื่อประกอบการสอน หรือเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้กระทำด้วยตนเอง เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่าง ๆ และเกิดความชำนาญจนสามารถทำและนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ ทั้งในการแก้ปัญหาระหว่างเรียนและในสถานการณ์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้

อุมาพร คงเพชร (2565, หน้า 26) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะไว้ว่า สื่อการเรียนรู้ แบบฝึก หรือแบบฝึกหัดที่ครูจัดให้นักเรียน เพื่อให้มีความเข้าใจในบทเรียน เสริมสร้างทักษะกระบวนการให้มีทักษะการเรียนรู้เพิ่มขึ้น จากการฝึกปฏิบัติ ทำกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

ธัญพร มีทองแสน (2566, หน้า 24-25) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะไว้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นชุดกิจกรรมหรือชุดการจัดประสบการณ์ที่จัดทำขึ้น เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบแต่ละชุดแล้วสามารถประเมิน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และทักษะตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้ หลังจากนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะชุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะ หมายถึง เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีการออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ทั้งนี้ ชุดฝึกทักษะได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีความสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ชื่อชุดแบบฝึกทักษะ 2) คำแนะนำสำหรับการเรียน 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ชุดฝึกทักษะ และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คำชี้แจง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ 5) รายละเอียดการให้คะแนน

2. ลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ธนัญญา พรหมกอง (2554, หน้า 67) ได้กล่าวเกี่ยวกับชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เหมาะสมกับวัย เวลาความสามารถและสภาพปัญหาของนักเรียน
 2. ต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียนคนที่เริ่มเรียนหรือมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างชุดฝึกทักษะที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียน
 3. ควรมีเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการฝึก และเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ
 4. ควรมุ่งส่งเสริมผู้เรียนแต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน
 5. ชุดฝึกทักษะแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจจะช่วยให้เข้าใจดียิ่งขึ้น
 6. ชุดฝึกทักษะควรมีหลาย ๆ แบบเพื่อให้ผู้เรียนมีแนวคิดที่หลากหลายมิให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
 7. ต้องมีการฝึกผู้เรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนจะมีการเรียนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป
 8. ทำท่ายให้นักเรียนใช้ความสามารถและฝึกด้วยตนเอง
 9. การฝึกแต่ละครั้งควรฝึกแบบเดียว และควรเป็นแบบสั้น ๆ
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2556, หน้า 47) ได้กล่าวว่า ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาเหมาะสม
5. มีสิ่งที่น่าสนใจและทำท่ายให้แสดงความสามารถ
6. ควรมีข้อแนะนำในการใช้
7. มีให้เลือกทั้งแบบตอบอย่างแบบจำกัดและตอบอย่างเสรี

8. ถ้าเป็นชุดฝึกทักษะที่ต้องการให้ผู้ทำการศึกษาด้วยตนเอง
ชุดฝึกทักษะควรมีหลากหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้ฝึกทำด้วย

9. ควรใช้สำนวนภาษาต่าง ๆ

10. ปลุกความสนใจและใช้หลักจิตวิทยา

รชนี ศรีพรหม (2561, หน้า 33) ได้กล่าวลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี
ว่าชุดฝึกทักษะที่ดีและมีประสิทธิภาพ ช่วยทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ในการฝึกทักษะ
ได้เป็นอย่างดี และชุดฝึกทักษะที่ดีเปรียบเสมือนผู้ช่วยที่สำคัญของครู ทำให้ครูลดภาระ
การสอนลงได้ ทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถของตนเพื่อความมั่นใจในการเรียนได้
เป็นอย่างดี

อุมาพร คงเพชรกุล (2565, หน้า 32) ได้กล่าวลักษณะของชุดฝึกทักษะ
ว่า ลักษณะของชุดแบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความหลากหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิด
ความเบื่อหน่ายและต้องมีลักษณะที่เร้า ยั่วยุ จูงใจได้ให้คิดพิจารณา ได้ศึกษาค้นคว้าจน
เกิดความรู้ ความเข้าใจทักษะ ชุดฝึกทักษะควรมีภาพดึงดูดความสนใจตรงกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ มีคำสั่งและคำชี้แจง มีตัวอย่างประกอบเนื้อหาพอเหมาะ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะ คือ
มีการออกแบบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถ ความต้องการ และพัฒนาการ
ของผู้เรียน โดยมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่กำหนดอย่างชัดเจน
ควรมีคำชี้แจงและแนวทางการปฏิบัติที่ละเอียด เป็นระบบ เข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ
ศึกษาหรือปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเอง อีกทั้งควรกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม
ให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและความสามารถของผู้เรียน นอกจากนี้ชุดฝึกทักษะ
ควรมีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ และมีความสร้างสรรค์ เพื่อกระตุ้นความสนใจ
และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายระหว่างการทำกิจกรรม
รวมทั้งควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
อย่างเป็นขั้นตอน อันนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างชุดฝึกทักษะ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิษฐา ทองแจ่ม และคณะ (2548, หน้า 14) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างชุดฝึกทักษะไว้ว่า หลักในการสร้างชุดฝึกควรศึกษาปัญหาและตั้งจุดประสงค์ในการฝึกที่แน่นอนว่าจะฝึกในด้านใด มีการกำหนดเวลาที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความแตกต่างหรือความสนใจของผู้ฝึก กิจกรรมในการฝึกควรมีรูปแบบที่น่าสนใจ ทำทลายความสามารถในการสร้างชุดฝึก ควรมีการทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาแก้ไขก่อนไปใช้

สุนิรัตน์ บดสันเทียะ (2548, หน้า 47) ได้กล่าวว่าการสร้างชุดฝึกต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีคำสั่งและคำชี้แจงสั้น ๆ รัดกุมเข้าใจง่ายเป็นชุดฝึกสั้น ๆ ง่าย ๆ มีและความสามารถของผู้เรียน ทำทลายให้นักเรียนใช้ความสามารถ และฝึกด้วยตนเอง ใช้ภาพประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจและช่วยย่วยให้ติดตาม มีการประเมินผลขณะฝึกเพื่อทราบความก้าวหน้ามีความคงทนและมีความหมาย

สุภานันท์ ชาทอง และเพ็ญณี แรอรท (2552, หน้า 28) ได้สรุปหลักการสร้างชุดฝึก ไว้ว่าต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา คือ สร้างชุดฝึกให้เหมาะสมกับวัยและระดับสติปัญญาของนักเรียนมีหลาย ๆ รูปแบบ และหลายกิจกรรมเนื้อหาที่นำมาใช้ในชุดฝึกต้องไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้แสดงความคิดเห็นในการตอบคำถามมากกว่าเน้นเรื่องความรู้ความจำเท่านั้นสร้างให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นมีความเที่ยงตรงสามารถใช้ฝึกและวัดผลได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และชุดฝึกต้องมีประสิทธิภาพมีความเชื่อมั่นจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

King (1979 อ้างถึงใน เจวรี ศรีจันไชย, 2566, หน้า 46) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างชุดแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ตรวจสอบ ได้แก่ การตรวจสอบคำที่จะนำมาให้นักเรียนเขียนว่ามีความเหมาะสมและถูกต้อง
2. ออกเสียง ได้แก่ การให้นักเรียนได้ฝึกออกเสียงของคำ
3. สะกดคำ ได้แก่ การฝึกให้นักเรียนสะกดคำที่จะนำมาเขียนด้วยปากเปล่า
4. เขียน ได้แก่ การนำคำที่นักเรียนสะกดปากเปล่านั้นมาให้นักเรียนเขียนหลาย ๆ ครั้ง

5. ใช้ได้แก่ การนำคำนั้นมาฝึกเขียนเป็นประโยคเป็นข้อความ

6. ทบทวน ได้แก่ การทบทวนตามที่ได้ปฏิบัติมาในทุกขั้นตอน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า หลักการสร้างชุดฝึกทักษะควรเริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบชุดฝึกทักษะให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และระดับความสามารถของผู้เรียน โดยควรจัดทำรายละเอียดและคำชี้แจงการใช้งานอย่างเป็นระบบ มีความชัดเจน ไม่ซับซ้อน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ ชุดฝึกทักษะควรได้รับการออกแบบให้มีความน่าสนใจ มีความสร้างสรรค์ และมีรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรม อีกทั้งควรมีการกำหนดแนวทางการวัดและประเมินผล การทำแบบฝึกทักษะ เพื่อใช้ตรวจสอบความก้าวหน้าและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของชุดฝึกทักษะ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2555, หน้า 111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดี

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานตนเองได้

5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง

6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7. ดำเนินถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

8. ชุดฝึกทักษะช่วยเสริมให้ใช้ทักษะทางภาษาได้ถูกต้อง

ปราศรัย ภูษุม (2561, หน้า 31) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดฝึกทักษะช่วยในการเสริมทักษะนักเรียน สามารถนำมาฝึกซ้ำทบทวนบทเรียนและผู้เรียนสามารถนำไปทบทวนด้วยตัวเองจดจำ เนื้อหาได้คงทน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ชุดฝึกทักษะถือเป็น

อุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนหรือประเมินผล การเรียนก่อนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี

สัญญา พิชิตดอกไม้ (2563, หน้า 65) ชุดฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่จำเป็น ต่อการฝึกทักษะของนักเรียนช่วยลดภาระการสอนของครู เป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ ให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้รับประสบการณ์จากการลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเองได้ ฝึกทักษะอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล และยังเป็นเครื่องมือ วัดผลการเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญที่สนับสนุน กระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา อย่างลึกซึ้งผ่านการฝึกปฏิบัติและการทบทวนความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถ เรียนรู้ได้ตามศักยภาพ นอกจากนี้ชุดฝึกทักษะยังเป็นสื่อที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

ธนถน ธรรมรักษ์ (2546, หน้า 18) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ ว่ามีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม
2. คำชี้แจงเป็นส่วนที่อธิบายความหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะ ของกิจกรรม
3. จุดประสงค์ของกิจกรรมเป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียน ศึกษาชุดกิจกรรมแล้ว
4. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
5. สื่อเป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ-อุปกรณ์อะไรบ้าง
6. เนื้อหาสาระเป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน
7. กิจกรรมเป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
8. การประเมินผลเป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ ความสามารถของตนจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

ดั่งนี้ วิทยพร มีทองแสน (2566, หน้า 29) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ ดังนี้

1. ชื่อชุด
2. คำแนะนำสำหรับนักเรียน
3. ก่อนเรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สารการเรียนรู้
6. แบบฝึกทักษะ
7. แบบทดสอบหลังเรียน

และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ ประกอบด้วย

1. คำชี้แจง
2. แผนการสอน
3. แบบบันทึกคะแนน
4. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
5. ใบความรู้
6. เฉลยแบบฝึกทักษะ
7. รายละเอียดการให้คะแนน
8. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
9. รายละเอียดการให้คะแนน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า ชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ชื่อชุดแบบฝึกทักษะ 2) คำแนะนำสำหรับการเรียน
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ชุดฝึกทักษะ และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คำชี้แจง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ 5) เกณฑ์การวัดประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ภุวภัทร อ่างอาจ (2561, หน้า 49) แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำขึ้นไว้เป็นลายลักษณ์อักษร มีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับเนื้อหา สาระการเรียนรู้ การใช้สื่ออุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

พรทิพย์ ยอดบุตรดี (2565, หน้า 53-54) แผนกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนได้ออกแบบไว้ล่วงหน้าและมีการเขียนเป็นลายลักษณ์ เพื่อเป็นกรอบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพชรประกาย อะโคตรมี (2566, หน้า 76) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงสร้างที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรที่จัดทำไว้ล่วงหน้า เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย สาระสำคัญจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการออกแบบและวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สื่อ และวิธีการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกันอย่างเป็นลำดับขั้น ทั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาสาระอย่างรอบด้าน รวมถึงวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพและความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีการออกแบบสื่อการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ ส่งเสริมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน พร้อมทั้งกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้
ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 95) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรม
 2. ช่วยให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น
 3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว
 4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียนการที่ครูเตรียมการสอน ทำให้ครูมีความมั่นใจและจัดกิจกรรมได้เหมาะสม
 5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครู เพราะครูมีความมั่นใจมีการเตรียมการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี
 6. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็จะสอนแทนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
 7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับ และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป
 8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551, หน้า 58) ได้ระบุความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดีเกิดจากการผสมผสานความรู้และจินตนาการ
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด
4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตรวิธีการจัดการเรียนรู้จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมิน
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนหรือจัดการเรียนรู้แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญ

ของครูผู้สอน

อาทิตย์ จันทร์ส่งแสง (2553, หน้า 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้การวางวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น จากหลักสูตรผสมกับหลักจิตวิทยาการศึกษาหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ผสมกับปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหาความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่นส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการจัดการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม วิธีวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง ทำให้ครูมีคู่มือของตนที่จะทำโดยตนเองล่วงหน้า เพื่อให้ความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ผลการเรียนรู้ที่ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลาจำนวนคาบ จำนวนชั่วโมงที่มีจริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนให้ครบถ้วนทันเวลา ครูสามารถเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ให้พร้อมก่อนการทำการสอนจริง ถ้าครูผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนได้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ครูทำหน้าที่สอนแทน สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมั่นใจมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องจากครูผู้สอนเดิม และมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้จากปัญหาที่พบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้คือ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถออกแบบและดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียน อีกทั้งยังช่วยให้การจัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาสาระได้ครบถ้วน สามารถบริหารจัดการเวลาในการจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้อย่างยิ่งช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ ลดความคลาดเคลื่อนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเสริมสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้สอนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้
 รุจิรุ ภูสวระ (2545, หน้า 159) กล่าวถึง ขั้นตอนการเขียนแผนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งแนวคิด ขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มาเป็นกรอบในการทำแผนการเรียนรู้
2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์ปลายทางที่กล่าวถึง

2.1 จุดประสงค์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.2 จุดประสงค์จากคำอธิบายรายวิชา

3. เขียนโครงสร้างของกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งหมด ได้แก่

3.1 จำนวนคาบในแต่ละหัวข้อย่อย

3.2 สาระสำคัญที่เน้นความคิดรวบยอด หลักการ ทักษะ

ลักษณะนิสัย

3.3 จุดประสงค์นำทางหัวข้อย่อย

4. การสร้างแผนการเรียนรู้

พิจิตรา ชงพานิช (2559, หน้า 286) ได้อธิบายไว้ว่า ก่อนที่จะลงมือ เขียนแผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรได้ศึกษารายละเอียดตามขั้นตอนในการเขียนแผนการสอน ตามหัวข้อต่าง ๆ โดยศึกษาจากกำหนดการสอนและตารางสอนว่าเรื่องที่จะสอนนั้นเป็นเรื่องอะไร ใช้เวลาสอนกี่คาบ แล้วศึกษาแผนการสอนแม่บทของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และคู่มือครู ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแผนแม่บท และปรับแผนการสอนโดยแบ่งหัวข้อของเนื้อหา
 ย่อยลงไป ในการแบ่งหัวข้อของเนื้อหาจะแบ่งย่อยพอที่จะสอนในแต่ละครั้ง

2. ศึกษาความคิดรวบยอดทั้งหมดของแผนแม่บทนั้นหรือเรื่องนั้น
 ให้เข้าใจ

3. ศึกษาจุดประสงค์มาตรฐานการเรียนรู้ทั้งหลายของสาระนั้น
 เพื่อทำความเข้าใจว่าสอนแบบนี้แล้วผู้เรียนทำอะไรบ้าง ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปอย่างไรบ้าง

4. ศึกษาเนื้อหารายละเอียดว่ามีอะไรบ้าง สอดคล้องกับความคิดรวบยอดและจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ เนื้อหาแต่ละเรื่องสอดคล้องกับจุดประสงค์ข้อใด และความคิดรวบยอดข้อใด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตร สารและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวชี้วัด แนวทางการจัดการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ตลอดจนสื่อการเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผล

2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างหลักสูตรและการกำหนดสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา

3. วิเคราะห์ความต้องการและความแตกต่างระหว่างผู้เรียน โดยการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ ความสามารถ และความพร้อมของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

4. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยระบุผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจนและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

5. ออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคัดเลือกและจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก พร้อมทั้งวางแผนกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6. เลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน เช่น การบรรยาย การอภิปราย การเรียนรู้แบบกลุ่ม หรือกิจกรรมเชิงปฏิบัติ รวมถึงการจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ที่จำเป็น

7. กำหนดแนวทางการวัดและประเมินผล โดยออกแบบเครื่องมือและวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

8. ปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากผล การนำไปใช้จริงและข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

4. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้
พินิจ เนื่องภิรมย์ (2548, หน้า 47) ได้อธิบายว่า การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปนั้นจะต้องมีการหาประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ประเมินพฤติกรรมย่อย ๆ จากการทำกิจกรรมของผู้เรียนในบทเรียนทุกกิจกรรม

2. ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง การประเมินผลลัพธ์ (Product) ของนักเรียนโดยพิจารณาจากผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยในการเขียนประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้นมักเขียนในลักษณะของ E_1/E_2

ชวลิต ชูกำแหง (2553, หน้า 131-132) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งต้องหาคุณภาพของนวัตกรรมที่ใช้นิยามหาประสิทธิภาพ เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้วสามารถหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) ในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายในกิจกรรมที่กำหนดให้โดยมีการเก็บข้อมูลของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนหรือคะแนนจากการเข้ากลุ่ม

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ได้หรือไม่ ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 75/75 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำใบกิจกรรมท้ายแผนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

5. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

สุมาลี เชื้อชัย (2551, หน้า 59) ได้อธิบายว่า แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง สาระการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สื่อ นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ซึ่งประกอบด้วย วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย บันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบ ต้น

พิจิตรา ธงพานิช (2559, หน้า 279-280) ได้กล่าวว่า แผนการสอนทั่วไปมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มสาระวิชาเรื่องที่สอน
2. หัวเรื่อง
3. ความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ
4. จุดประสงค์หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง

5. เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7. สื่อการเรียนรู้การสอน

8. ประเมินผล

9. หมายเหตุ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนนำ เป็นส่วนแรกขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย (1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ (2) ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ (3) จำนวนชั่วโมง ที่เรียน (4) ผู้สอน และ (5) วัน เดือน ปี ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน
2. ส่วนเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย (1) มาตรฐานและตัวชี้วัด (2) จุดประสงค์การเรียนรู้ (3) สาระสำคัญ (4) สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา (5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (6) ชิ้นงาน/ภาระงาน (7) กิจกรรมการเรียนรู้ (8) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ (9) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3. ส่วนท้าย ซึ่งประกอบด้วย 1) บันทึกหลังสอน และ 2) ภาคผนวก อันเป็นส่วนรวบรวมหลักฐานรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ เช่น สื่อการเรียนการสอน ใบงาน ใบความรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล และอื่น ๆ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิษฐา แก้วจีน (2558, หน้า 106) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ และทักษะของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ศึกษาหรือที่ได้รับการอบรมมาแล้ว ผลของการเรียนการสอนหรือความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะที่เกิดจากการได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว โดยให้ผลรวมของคะแนนแทนความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน

ฉัตรฤดี ศรีสนไชย (2560, หน้า 43) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบ

ชัยวัฒน์ ยลระดีโสมชิด (2562, หน้า 39) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ความสำเร็จในด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การประเมินค่า และความคิดสร้างสรรค์ ให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

อัจฉราภรณ์ อัสวภูมิ (2566, หน้า 49-50) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสามารถในการเรียนรู้ ความรู้ ทักษะโดยการวัดจากพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน ด้านความรู้ 50 ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่าหรือจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2553, หน้า 56) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์เชิงวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

อภิญา ผลภิญโญ (2559, หน้า 39-41) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อประเมินว่าผู้สอบมีความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการวัดมากน้อยเพียงใด โดยประเมินจากคะแนนที่วัดได้ คะแนนสูง แปลความหมายว่า มีความรู้ความสามารถมากกว่าคะแนนต่ำ เป็นเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดประเภทหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ประเภทของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบคำตอบสั้น
2. แบบทดสอบเติมคำ
3. แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบคำถามปลายปิด

แบบทดสอบปรนัยจำแนกเป็น

- 3.1 แบบทดสอบถูก-ผิด
- 3.2 แบบทดสอบจับคู่
- 3.3 แบบทดสอบเลือกตอบ

สมนึก ภัททิยธนี (2565, หน้า 69-78) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองค์ด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลและประเมินผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ดังนั้น ในที่นี้กล่าวรายละเอียดเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ประเภทที่ครูสร้างขึ้นซึ่งมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด
3. ข้อสอบแบบเติมคำ
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ
5. ข้อสอบแบบจับคู่
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปเห็นได้ว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดและประเมินระดับความรู้ ความเข้าใจ และองค์ความรู้ของผู้เรียนในด้านเนื้อหาสาระ รวมถึงความสามารถด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เป็นเครื่องมือสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนประเมินระดับความสำเร็จทางการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงใด

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2550, หน้า 99-101) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกันพอสรุปได้ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ผู้ออกข้อสอบ
4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ ทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้ว ให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดทำเป็นแบบทดสอบ ฉบับทดลอง
7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ พบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพ ไม่ดีอาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบ ฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ศศิธร แม่นสงวน (2556, หน้า 261) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มี ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมเป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดและคาดหวังจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยผู้สอนจะกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
3. กำหนดชนิดข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจทาน
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบ
7. ทดลองสอบเพื่อนำผลมาวิเคราะห์ข้อสอบ
8. แก้ไขปรับปรุงแล้วได้แบบทดสอบฉบับจริง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดขอบเขตและสาระสำคัญของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
3. วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระสำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างแบบทดสอบ
4. ดำเนินการสร้างข้อสอบตามโครงสร้างและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
5. ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบ โดยพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสอดคล้องกับเนื้อหา
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามผลการวิเคราะห์
8. จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560, หน้า 12-13)
ได้กล่าวถึงความหมายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การแก้ปัญหาคือความสามารถ

ในการทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

ธีรญา ชูเกษ (2564, หน้า 54) ได้กล่าวถึงความหมายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์เดิมและทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ไปสังเคราะห์หรือประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งปัญหาธรรมดา และปัญหาแปลกใหม่ การแก้ปัญหาจึงรวมถึงกระบวนการทั้งหมดไม่ใช่แค่ผลลัพธ์สุดท้าย

ปัญจวิชัย ทองสุข (2564, หน้า 52) ได้กล่าวถึงความหมายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า กระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา โดยที่ยังไม่รู้วิธีการแก้ปัญหาล่วงหน้า เพื่อที่จะแก้ปัญหาได้จะต้องนำความรู้ ความคิดทางคณิตศาสตร์ ที่มีอยู่มาผสมผสานกับข้อมูลที่กำหนดให้เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการที่เหมาะสมในการหาคำตอบ

เสาวภา ฐานะกอง (2566, หน้า 32) ได้กล่าวถึงความหมายการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า กระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะความรู้และนำทักษะมาแก้ไข ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน เมื่อมีการกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นสถานการณ์ หรือคำถามที่ผู้เรียนไม่มีความรู้หรือคุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีต้องใช้ ความรู้สติปัญญา วางแผน ตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่ผู้เรียนใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ ในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา วางแผนกำหนดแนวทางการแก้ไข และดำเนินการ แก้ปัญหาย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอน โดยผู้เรียนสามารถเลือกใช้วิธีการหรือกลยุทธ์ ที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ และในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้การประเมินความสามารถวัดได้จาก แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ปิยนุช หามนตรี (2551, หน้า 28-29) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา เป็นการทบทวนปัญหาที่พบเพื่อทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ในประเด็นต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตของปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้องทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในปัญหา แล้วยังต้องมีความรู้เกี่ยวกับกันสิ่งต่าง ๆ ในปัญหานั้น

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพราะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาวัยวิธีใด แก้อย่างไร ต้องพิจารณาความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีในปัญหาค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่รู้กับที่ไม่รู้ ถ้าหาความเชื่อมโยงไม่ได้ ก็อาศัยหลักการวางแผนในการแก้ปัญหา ดังนี้ เคยเห็นปัญหานี้มาก่อนหรือไม่ หรือมีลักษณะคล้ายกับปัญหาที่เคยแก้มาก่อนหรือไม่ พิจารณาส่งที่ไม่รู้ในปัญหาสัมพันธ์กับอะไรหรือไม่

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาลงมือทำตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งมีข้อแนะนำให้ทำงานเป็นกลุ่ม เพราะถ้าแต่ละคนดำเนินการตามแผนของตน คำตอบที่ได้สามารถนำมาตรวจสอบเปรียบเทียบกัน และได้เรียนรู้สิ่งที่แปลกใหม่จากเพื่อน ๆ ถ้าทุกคนในกลุ่มใช้แผนการแก้ปัญหาเดียวกัน ทั้งกลุ่มก็จะได้มีโอกาสช่วยเหลือกันแก้ปัญหาย่างรอบคอบในปัญหาที่มีความซับซ้อน เมื่อสามารถวางแผนแบ่งงานได้เป็นส่วน ๆ ผู้แก้ปัญหาก็สามารถแบ่งกันทำงานตามแผนคนละส่วน แล้วนำมาประกอบกันจะทำให้งานกลุ่มลุล่วงเร็วและมีความสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบความถูกต้อง เป็นการตรวจผลที่ได้ในแต่ละขั้นตอนที่ผ่านมา เพื่อดูความถูกต้องของคำตอบและวิธีการในการแก้ปัญหา พิจารณายังมีคำตอบอื่น หรือวิธีการแก้ปัญหาวัยวิธีอื่น ๆ อีกหรือไม่ แล้วตรวจว่าผลลัพธ์ตรงกันหรือไม่ ปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้กะทัดรัด ชัดเจน และเหมาะสม ตลอดจนขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาให้กว้างขวางขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560, หน้า 85-87) ได้กล่าวกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร ต้องการให้หาอะไร กำหนดอะไรให้บ้าง เกี่ยวข้องกับความรู้ใดบ้าง การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่น การวาดภาพ การเขียนตาราง การเขียนสถานการณ์ปัญหาด้วยภาษาของตนเอง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้อย่างไร รวมถึงพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์การแก้ปัญหาที่ผู้เรียนมีอยู่ เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้จนสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถหาคำตอบได้ผู้เรียนต้องตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละขั้นตอนในแผนที่วางไว้ หรือเลือกยุทธวิธีใหม่จนกว่าจะได้คำตอบ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบผู้เรียนอาจมองย้อนกลับไปพิจารณายุทธวิธีอื่น ๆ ในการหาคำตอบและขยายแนวคิดไปใช้กับสถานการณ์ปัญหาอื่น

Polya (1887–1985 อ้างถึงใน สมศักดิ์ สันธุระเวช, 2560, หน้า 11–12) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหามathematics เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 เข้าใจปัญหา

- อ่านปัญหาอย่างระมัดระวัง ทำความเข้าใจคำต่าง ๆ
- พิจารณาปัญหาที่โจทย์กำหนดให้ว่าเป็นปัญหาชนิดใด
- เชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ต้องแน่ใจว่าใช้ข้อมูลต่าง ๆ

อย่างถูกต้อง

- พยายามเดาหรือคาดคะเนคำตอบได้หรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 วางแผน

เป็นขั้นตอนการเลือกยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา อาทิเช่น

- 1) เดาและตรวจสอบ
- 2) ค้นหาแบบรูป
- 3) วาดรูป
- 4) ทำตาราง
- 5) เขียนแผนภาพ แผนผัง
- 6) สร้างแบบ
- 7) ทำย้อนกลับ

8) ใช้หลักเหตุผล

9) ใช้สมการ

10) ทำปัญหาให้ง่าย

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- นำแผนไปปฏิบัติ ด้วยความระมัดระวัง เขียนทุกสิ่งทุกอย่าง

ที่อ่านได้

- ถ้าดำเนินการตามแผนแล้วไม่ประสบความสำเร็จ กลับอาจปรับปรุง

แผนใหม่

- การดำเนินการตามแผนอาจใช้ทักษะการคำนวณ ทักษะทางเรขาคณิต

การคิดเป็นเหตุเป็นผล ฯลฯ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบ

- คำตอบ ตอบคำถามหรือไม่ คำตอบสมเหตุสมผลหรือไม่

มีคำตอบอื่นหรือไม่

- มียุทธวิธีอื่นที่จะใช้หาคำตอบนี้ได้หรือไม่

- วิธีการที่นักเรียนใช้ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่

- นักเรียนเรียนรู้อะไรขณะแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา

ที่คล้ายกันได้หรือไม่

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์ของ ปิยนุช หามนตรี สถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ Polya เกี่ยวกับทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่ผู้เรียนใช้ความรู้ ความเข้าใจ
และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา มีการวางแผน กำหนด
แนวทาง และดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอน สามารถเลือกใช้
วิธีการที่เหมาะสมและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด
หรือในชีวิตประจำวันได้ โดยประเมินจากความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้
(ขั้นทำความเข้าใจปัญหา) 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ (ขั้นวางแผน
แก้ปัญหา) 3) ดำเนินการแก้โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ (ขั้นดำเนินการตามแผน) และ
4) ตรวจสอบคำตอบได้ (ตรวจสอบคำตอบ)

3. การวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ดังต่อไปนี้

อัมพร ม้าคนอง (2553, หน้า 165-171) ได้กล่าวถึง วิธีและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. การใช้ข้อสอบปรนัย การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถใช้ข้อสอบปรนัยได้ทุกแบบ แต่จะประเมินทักษะที่ต้องการได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับคำถามหรือปัญหาที่ถาม หากนักเรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะที่ต้องการวัดในกระบวนการคิดและการทำงานเพื่อตอบคำถามหรือปัญหาก็นับว่าปัญหานั้นวัดทักษะที่ต้องการได้ การสร้างข้อสอบปรนัยเพื่อประเมินทักษะจึงต้องพิจารณาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจะนำมาใช้เป็นหลัก จากนั้นจึงสร้างคำถามหรือปัญหาภายหลัง

2. การใช้ข้อสอบอัตนัยให้เขียนอธิบาย การประเมินทักษะโดยใช้ข้อสอบอัตนัยให้นักเรียนได้เขียนอธิบายวิธีคิดและขั้นตอนการทำงาน จะช่วยให้ครูประเมินนักเรียนได้หลากหลายทักษะและหลากหลายมุมมองในขณะเดียวกันการเขียนของนักเรียนนอกจากจะสะท้อนความสามารถหรือความชำนาญในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้แล้วยังสะท้อนความรู้ของนักเรียน วิธีคิด มโนภาพทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

3. การใช้คำถาม การใช้คำถามนอกจากจะกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว ยังทำให้ครูประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ด้วย แต่จะประเมินได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับของคำถามที่ครูใช้ ซึ่งคำถามที่จะใช้ประเมินทักษะได้มักเป็นคำถามระดับสูงที่ต้องใช้การคิดที่หลากหลายมาช่วยในการวิเคราะห์พิจารณา และตัดสินใจ โดยครูมักใช้คำถามในระหว่างดำเนินการสอนหรือการทำกิจกรรมของนักเรียน

4. การสังเกต การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้การสังเกตพฤติกรรมและการทำงานของนักเรียนนั้น ส่วนใหญ่เป็นการสังเกตอย่างไม่เป็นทางการครูเพียงต้องการประเมินในภาพรวมว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำงานตามที่ครูบอกได้หรือไม่และมีปัญหาในขั้นตอนใด การสังเกตลักษณะนี้มีประโยชน์ในการแก้ไขและพัฒนาทักษะให้นักเรียนในกระบวนการเรียนการสอน

5. การประเมินผลงาน เป็นการประเมินที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำงานหรือกิจกรรม เพื่อที่ครูจะใช้การทำงานหรือผลงานของนักเรียนเป็นข้อมูลในการพิจารณาว่านักเรียนได้เรียนรู้หรือใช้ทักษะที่มีอยู่ในการทำงานได้ดีเพียงใด การประเมินลักษณะนี้เป็นการประเมินตามสภาพจริงที่会让ครูเห็นความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน

6. การประเมินบันทึกการเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นบันทึกที่ครูให้นักเรียนเขียนแสดงความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และสิ่งต่าง ๆ ที่ครูต้องการทราบเป็นบันทึกที่สื่อสารระหว่างนักเรียนกับครู ครูควรให้ความสนใจกับนักเรียนที่มีปัญหาบางอย่าง หรือต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือต้องการให้ครูตอบคำถามบางเรื่อง เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าครูให้ความสำคัญกับสิ่งที่ตนเขียน

เวชฤทธิ์ อังกะภักขจร (2554, หน้า 109-115) ได้กล่าวถึง การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไว้ว่า ใช้วิธีการและเครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย ดังนี้

1. การทดสอบ เป็นการประเมินโดยใช้ข้อสอบ ข้อสอบที่ใช้กันในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 ข้อสอบปรนัย เป็นข้อสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว แต่ผู้สอบจะต้องตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือพิจารณาข้อความที่ให้ว่าถูกหรือผิด ซึ่งการวัดและประเมินผลโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยนั้นมุ่งเน้นวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยหรือความรู้ในเนื้อหาวิชาเป็นส่วนใหญ่แต่ก็สามารถนำมาใช้ในการวัดทักษะและกระบวนการได้โดยขึ้นอยู่กับคำถามหรือปัญหา

1.2 ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นข้อสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนแสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตั้งแต่กว้างจนถึงแคบที่สุดหรือเฉพาะเจาะจงตามที่โจทย์กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ

2. การสังเกต เป็นวิธีสำหรับการประเมินผลนักเรียนตามสภาพจริง โดยจะใช้การประเมินการแสดงออกและกระบวนการที่นักเรียนใช้ในการทำกิจกรรม รวมทั้งสามารถประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และการทำงานของนักเรียนส่วนใหญ่เป็นการสังเกตอย่างไม่เป็นทางการเพื่อพิจารณาภาพรวมเป็นรายบุคคลว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาขนาดน้อยเพียงใด รวมไปถึงนักเรียนสามารถทำงานตามที่ครูบอกได้หรือไม่ ถ้าหากมีปัญหานั้นขั้นตอนใดครูจะได้สามารถแก้ไขได้ทันที่

3. การสัมภาษณ์ ถูกใช้เมื่อต้องการข้อมูลเชิงลึก เพื่อประเมินทักษะ และกระบวนการของนักเรียน โดยลักษณะที่สำคัญของการสัมภาษณ์ คือ การมีความยืดหยุ่น และสามารถสังเกตพฤติกรรมนักเรียนได้

4. การประเมินแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นแนวทางที่จะช่วยให้ครูทำความเข้าใจนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น โดยการให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้และการอ่านบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน การให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้ในส่วนมากจะทำในท้ายชั่วโมงที่สอนจบเนื้อหา ๆ หนึ่ง และจะให้เขียนเฉพาะประเด็นที่สำคัญ ๆ ไม่ถามหลายประเด็นเกินไปจะทำให้ให้นักเรียนให้ความสำคัญกับแต่ละประเด็นน้อยลง โดยรูปแบบของการบันทึกนั้นมักจะยืดหยุ่นตามประเด็นข้อมูลที่ครูต้องการ

5. การใช้คำถาม เป็นส่วนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถใช้ประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ แต่จะประเมินได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับของคำถามที่ครูใช้ โดยครูมักจะใช้คำถามระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการทำกิจกรรมของนักเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้คำถาม และการประเมินจากบันทึกการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบแบบอัตนัยเป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นการวัดและประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงกระบวนการแก้ปัญหาและอธิบายวิธีการและลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจและความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของความพึงพอใจ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ณัฐชัลลดา ลอยฝน (2559, หน้า 42) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชอบพอใจ ชอบใจ เมื่อได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก ถ้ามีความพึงพอใจมากผลการเรียนก็จะดีตามไปด้วย

ชนิตา ทาระเนตร์ (2560, หน้า 36) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกของบุคคลที่เป็นความรู้สึกในทางบวก ความรู้สึกที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรมเมื่อได้รับผลสำเร็จหรือผลตอบแทนจากการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

พรพิทักษ์ หมู่หวนา (2561, หน้า 61) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติความชอบหรือไม่ชอบที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ ของบุคคลนั้นความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ เมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการหรือเป็นไปตามที่ตนต้องการ

ฉัญพร มีทองแสน (2566, หน้า 82) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชอบ มีความชื่นชมยินดี มีความพอใจ หรือเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ มีความรู้สึกที่ดี ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

เพชรประกาย อะโคตรมี (2566, หน้า 101) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชอบหรือพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยพยายามกระทำสิ่งนั้นให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้เกิดความรู้สึกชื่นชอบ สนใจ ยอมรับ และมีความสุขในการเรียนรู้ รวมถึงเกิดความภาคภูมิใจจากความสำเร็จที่ได้รับภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้

ประสาธ อิศรปรีดา (2546, หน้า 49) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีความสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวงานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงาน และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นทำให้สำเร็จได้

อินทรา ศรีสว่าง (2549, หน้า 47) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย

1. ปัจจัยกระตุ้น เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

Scott (1970, p. 124 อ้างถึงใน สุธิดา การ์มี, 2561, หน้า 71) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในทางที่ดี มีลักษณะ ดังนี้

1. ควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจในเป้าหมายของกิจกรรมจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- 2.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 2.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 2.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ทฤษฎีต่าง ๆ เป็นการกระตุ้นให้บุคคลเกิดความสนใจและความตั้งใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน จะส่งผลต่อแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองต่อความต้องการและสามารถบรรลุเป้าหมายที่คาดหวังไว้ จะก่อให้เกิดความรู้สึกทางบวก เช่น

ความชื่นชอบ ความยินดี ความภาคภูมิใจ และความสุข อันนำไปสู่การเกิดความพึงพอใจ ต่อความสำเร็จที่ได้รับ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถาม ความพึงพอใจ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอรายละเอียดไว้ ดังต่อไปนี้
 ล้วน สายยศ และคณะ (2543, หน้า 61) กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ โดยนิยมใช้มี 5 ชนิด คือ

1. สัมภาษณ์ หมายถึง การพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมายผู้สัมภาษณ์ที่ดีต้องฟัง มากกว่าพูดเสียเองและไม่หุบปากจะยึดตามแนวจุดประสงค์ที่จะวัดและบันทึกไว้ได้อย่างถูกต้อง การสัมภาษณ์ใช้ปากเป็นเครื่องมือสำคัญได้ผลอย่างไรบันทึกเอาไว้ การวัดเจตคติโดยการสัมภาษณ์ จะต้องสร้างข้อคำถาม ซึ่งข้อความแต่ละข้อต้องกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ต่อความรู้สึกต่อเป้าเจตคติผู้ที่ทำการสัมภาษณ์ต้องการข้อคำถาม ควรครอบคลุมทั้งทางบวกและทางลบ
2. การสังเกต คือ การเฝ้ามองดูสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือสำคัญของการสังเกต คือ ตา หู ขอรายการการที่จะใช้ในการสังเกตจึงควรเตรียมไว้ให้พร้อม
3. การรายงานตนเอง เครื่องมือนี้ต้องการให้ผู้ถูกทดสอบแสดงความรู้สึกของตนเองต่อสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัสสิ่งเร้านั้น คือ ข้อความหรือเป็นภาพเพื่อให้ผู้ทดสอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมาแบบทดสอบหรือมาตรวัดที่ถือว่าเป็นมาตรฐาน เป็นแนวการสร้าง
4. เทคนิคการจินตนาการ แบบนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปรื้อ ผู้สอบ สถานการณ์ที่กำหนดให้จะไม่มีการสร้างที่แน่นอน ทำให้ผู้สอบจะต้องมีจินตนาการ ออกมาตามแต่ประสบการณ์เดิมของตนแต่ละคนแสดงออกมาไม่เหมือนกัน
5. การวาดทางสรีระภาพ การวาดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า หรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 99-100) โดยเปรียบเทียบเกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความหมายว่า มีความพอใจมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจน้อยที่สุด

ชวลิต ชูกำแหง (2551, หน้า 112-113) ได้อธิบายถึงวิธีวัดจิตพิสัย สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งวิธีที่นิยมในปัจจุบัน คือ

1. การสังเกต (Observation) เป็นการสังเกตการพูด การกระทำ การเขียน ของนักเรียน

2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีที่ครูใช้พูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมา แปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้

3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องวัด ทศนคติ วัดความสนใจ วัดคุณธรรม จริยธรรมไว้มากพอสมควร ซึ่งครูคนอื่น สามารถนำไปใช้ได้ ถ้าเป็นแบบวัดเจตคติ หรือวัดความสนใจจะมีรูปแบบการวัด 3 ระดับ คือ แบบของลิเคิร์ท แบบของเธอร์สตัน แบบของออสกูด แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบของลิเคิร์ท

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับบริบทและลักษณะของผู้เรียน รวมทั้งความพร้อม และศักยภาพของผู้สอนในการเลือกใช้รูปแบบ วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวัดและประเมินความพึงพอใจ ได้แก่ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม โดยการใช้เครื่องมือควร สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสามารถสะท้อนผลของการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจแบบประมาณค่า เพื่อวัดความรู้สึก ความพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51–5.00 แปลความหมายว่า มีความพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51–4.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51–3.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51–2.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.50 แปลความหมายว่า มีความพอใจน้อยที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สุทธากร อังคตธีรัตน์ (2560, หน้า 374–388) ที่ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนเทคนิค Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนเทคนิค Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนเทคนิค Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลสังขละบุรี ต.หนองลู อ.สังขละบุรี จ.กาญจนบุรี สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 3 จำนวนนักเรียน 33 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก ยกชั้นเรียน เนื่องจากผลการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกันโดยอ้างอิงจากผลการเรียนของภาคเรียนที่ผ่านมา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนเทคนิค Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย แบบทดสอบระหว่างเรียนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คือ ร้อยละค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการวิเคราะห์ข้อมูลใช้หาประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 75/75 การทดสอบค่าทีแบบ Dependent t ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนเทคนิค Teams-Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 75.09/76.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนเทคนิค Teams-Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จุฑามาศ สุขเบ้ง (2565, หน้า 1-6) ได้ศึกษาวิจัยผลการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กับเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอเมือง จังหวัด เชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 16 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test for dependent) ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 72.81/74.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 2) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT อยู่ในระดับมาก

อัจฉราพรพรณ พลเยี่ยมแสน (2565, หน้า 79-80) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียนโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT) ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
 ตรัง การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
 เทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT)
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติตามแบบเรียนสถาบันส่งเสริม
 การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 เรื่อง การคูณ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
 ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT)
 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ก่อนและหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติตามแบบเรียน
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค
 การคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT)
 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ด้วยเทคนิค
 การคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT)
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 4 โรงเรียนพรศิริกุล อำเภอเมือง จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564
 โดยการสุ่มแบบ multi-stage random sampling กลุ่มทดลอง คือ นักเรียน ป.4/1
 จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักเรียน ป.4/2 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า
 1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอน
 ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
 75/75 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดีย
 โดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีประสิทธิภาพเท่ากับ
 93.94/90.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ
 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
 ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

การคูณ ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค การคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ตามแบบเรียนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดีย โดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติตามแบบเรียน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6) การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ชูติมา เจตอธิการ (2566, หน้า 1289-1298) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวัดบูรณาวาส สังกัดสำนักงาน เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบค่าที แบบไม่อิสระจากกัน (t-test Dependent) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด

ัญพร มีทองแสน (2566, หน้า 95–136) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) พัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT ให้มีประสิทธิภาพผลตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาพฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ ด้วยชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ด้วยชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าสไลโค สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปึงกาฬ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพร้อยละ 85.64/82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพร้อยละ 72.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับชั้นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 4) พฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด 5) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด

เพชรประกาย อะโคตรมี (2566, หน้า 156-157) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียน กลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ตรวจสอบประสิทธิผล ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลมากกว่าหรือ เท่ากับร้อยละ 50 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดอนเสียด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.00/75.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 2) ดัชนีประสิทธิผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิผลร้อยละ 65.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด

หัตถยาภรณ์ ตู่ยะ (2565, หน้า 103-111) ได้ทำการพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหาย สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พุลประชาอุปถัมภ์) วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ

เศษส่วน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหาย ก่อนและหลังเรียน เทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหายหลังเรียน เทียบเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิค เพื่อนคู่คิดสี่สหาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พุลประชาอุปถัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับ เทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับ เทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหายอยู่ในระดับมากที่สุด

ณัฐดา เสือเมือง (2568, หน้า 323-334) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก เศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนบ่อสุพรรณ-หนองบ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุพรรณบุรี เขต 2 วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก เศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ให้เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน เรื่อง การบวกเศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียน เรื่อง การบวกเศษส่วน ระหว่างเรียนและหลังเรียน และ 4) เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนบ่อสุพรรณ -หนองบ่อ จำนวน 11 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเวฬุวัน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน ใช้วิธีการสุ่ม

อย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลในการวิจัย คือ 1) ชุดกิจกรรม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามเจตคติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ t-test แบบไม่อิสระจากกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกเศษส่วนโดยรวมนคิดเป็นร้อยละ 75.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 2) ความก้าวหน้าทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เท่ากับ 0.63 3) ความคงทนทางของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ผ่านไป 2 สัปดาห์ นักเรียนมีความรู้ความคงทนทางการเรียนลดลง แต่อยู่ในระดับที่พึงพอใจ 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง 3 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุชาติ เกื้อแสง (2568, หน้า 242-249) ได้ศึกษาวิจัย ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านทุ่งค่าย จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองโดยไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non probability sampling) ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพในภาพรวม อยู่ในระดับดีมา 2) ทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ โดยการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ โดยการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Salam, Hossain, & Rahman (2015, pp. 284–285) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือการแข่งขันเกมแบบทีม (TGT) รายวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศบังกลาเทศ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของการเล่นเกมต่อประสิทธิภาพและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษานี้ดำเนินการโดยใช้เทคนิค TGT สำหรับกลุ่มทดลอง และการบรรยายสำหรับกลุ่มควบคุม พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองโดยใช้ TGT มีผลการเรียนรู้ที่สำคัญมากกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมโดยใช้การบรรยาย ทัศนคติต่อคณิตศาสตร์แตกต่างกันในระดับหนึ่งในกลุ่มทดลองโดยใช้ TGT

Jahring, & Nasrum (2017, p. 65) ได้ศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT และ TS จากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT และแบบ TS ไม่มีความแตกต่างกัน รูปแบบดังกล่าวให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีและทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น

Ramadiana, In'am, & Kusumawardana (2019, p. 23) ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยการแข่งขันเกมแบบทีม (TGT) ต่อความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ TGT ที่นำมาใช้ในมีอิทธิพลอย่างมากต่อความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยอิงจากผลการทดสอบสมมติฐานที่มีค่านัยสำคัญ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น จำนวน t จึงน้อยกว่าตาราง ดังนั้น จึงสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ TGT มาใช้เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่โรงเรียนได้

Maryani, Pramudya, & Slamet (2019, p. 1058) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแง่ของความฉลาดทางอารมณ์ด้วยเทคนิค TGT และ TAI การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พิจารณาความแตกต่างในแต่ละรูปแบบการเรียนรู้ของความฉลาดทางอารมณ์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสอง การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ประชากรของการศึกษานี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–3 ผลการวิจัยพบว่า 1) เทคนิค TGT ให้ความสามารถในการแก้ปัญหาได้สูงกว่าเทคนิค TAI 2) เทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียน

มีความฉลาดทางอารมณ์สูงกว่าเทคนิค TAI 3) ในแต่ละเทคนิคการเรียนรู้ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

Utami, Rarasati, & Putriani (2022, p. 52) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการแข่งขันเกมแบบทีม (TGT) มาใช้ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ Teams Games Tournament (TGT) สามารถปรับปรุงผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ TGT พบว่า เปอร์เซนต์ความครบถ้วนของนักเรียนอยู่ที่ 45% และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ TGT เปอร์เซนต์เป็น 85% นอกจากนี้ ทักษะคิดของนักเรียนเกี่ยวกับความร่วมมือ ความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบ และวินัยก็ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้นเมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำร่วมกัน

Darmayanti (2022, p. 232) ได้ศึกษาการพัฒนาบัตรสายรุ้งคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เพื่อเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TGT พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น การยกตัวอย่างที่ยากเกินไปจนทำให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องมียุทธศาสตร์ทางการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจและสร้างทัศนคติให้กับนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และพบว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

Islamiyah, Nasrullah, Yendra, Ratnasari, & Khan (2024, p. 1) ได้ศึกษาการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนโดยการนำรูปแบบการแข่งขันเกมแบบทีม (TGT) มาใช้ในชั้นเรียน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ผลกระทบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภท Teams Games Tournament (TGT) ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้วิธีกึ่งทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเองทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับรูปแบบการเรียนรู้แบบ Teams Games Tournament (TGT) มีคะแนนเฉลี่ย 84.27 สูงกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับรูปแบบ

การเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 80.28 จึงสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบ Teams Games Tournament (TGT) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนและแสดงให้เห็นถึงความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
2. การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเครือข่ายบ้านต๋องโสกก้าม จำนวน 9 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 125 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อพนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 12 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เนื่องจากกลุ่มโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายอยู่ในบริบทเดียวกัน จัดนักเรียนแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน

การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ชุด 17 ชั่วโมง และคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 1 ชุด

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบ แบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก

1.4 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

1.5 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

2. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ สาระการเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ะหว่างทางและปลายทาง แนวทางการจัดการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

2.1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านบ่อพนา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร ผังมโนทัศน์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้

2.1.3 วิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาความสัมพันธ์กับมาตรฐานการเรียนรู้กับตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำมาเป็นกรอบในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร

2.1.4 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดรูปแบบวิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรม

2.1.5 ศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หลักการหรือแนวทางการสร้าง รวมทั้งวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือตำรา งานวิจัย หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1) ส่วนนำ เป็นส่วนแรกขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย (1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ (2) ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ (3) จำนวนชั่วโมงที่เรียน (4) ผู้สอน และ (5) วัน เดือน ปี ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน

2) ส่วนเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย (1) มาตรฐานและตัวชี้วัด (2) จุดประสงค์การเรียนรู้ (3) สาระสำคัญ (4) สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา (5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (6) ชิ้นงาน/ภาระงาน (7) กิจกรรมการเรียนรู้ (8) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ (9) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3) ส่วนท้าย ซึ่งประกอบด้วย 1) บันทึกหลังสอน และ 2) ภาคผนวก อันเป็นส่วนรวบรวมหลักฐานรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ เช่น สื่อการเรียนการสอน ใบงาน ใบความรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล และอื่น ๆ

ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ มีขั้นตอน ดังนี้

2.1.6 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน 17 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตาราง 3

ตาราง 3 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ลำดับ ที่	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	เนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน ชั่วโมง
1	ค 2.1 ป.2/6 วัดและ เปรียบเทียบ ปริมาตร และความจุ เป็นลิตร	การเตรียม ความพร้อม	1. นักเรียนเข้าใจและมีความพร้อมเกี่ยวกับการวัดปริมาตร 2. นักเรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดปริมาตรได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	1
2		การวัดและ เปรียบเทียบ ปริมาตรของ ของเหลว โดยใช้หน่วยที่ ไม่ใช่หน่วย มาตรฐาน	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 2. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	2
3		การวัดและ เปรียบเทียบ ปริมาตรของ ของแห้ง โดย ใช้หน่วยที่ ไม่ใช่หน่วย มาตรฐาน	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแห้ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแห้ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	เนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน ชั่วโมง
4		การวัดปริมาตร เป็นลิตร	1. นักเรียนวัดและบอกปริมาตรเป็นลิตรได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดปริมาตรเป็นลิตรได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2
5		การคาดคะเน ปริมาตรเป็นลิตร	1. นักเรียนคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตรได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตรได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2
6		การเปรียบเทียบ ปริมาตรเป็นลิตร	1. นักเรียนเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2
7		การวัดและ เปรียบเทียบ ปริมาตรเป็น ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง	1. นักเรียนวัดและบอกปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับ ที่	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	เนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน ชั่วโมง
8		ความจุของภาชนะ เป็นลิตร	1. นักเรียนหาความจุของภาชนะ เป็นลิตรได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจาก สถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับ ความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	2
9		เปรียบเทียบความจุ ของภาชนะ	1. นักเรียนเปรียบเทียบความจุ ของภาชนะได้ 2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจาก สถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้ 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน	1
10		โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตร และความจุที่มี หน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร	1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็น ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้ 2. นักเรียนส่งงานตรงเวลา 3. นักเรียนมีความสามัคคีกันภายใน กลุ่ม	2
รวม				18

2.1.7 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อขอข้อเสนอแนะ ตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.8 ปรับปรุงแก้ไขร่างแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนตาม
ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และแบบประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับคำนิยามศัพท์เฉพาะมี ดังนี้

- 1) ดร.พัทธนันท์ ชมภูษุช อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- 2) ดร.ปัทมทริกา น้อยนนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- 3) นางสาวศิริพร คำภูษา ศึกษานิเทศน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบึงกาฬ
- 4) นายพัทธดนย์ วัฒนนาม ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม
- 5) นางกิตติยา ปักกาโล ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลนครจำปาศรี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2.1.10 การตรวจสอบข้อคำถามในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.11 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามข้อคำถามในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ครั้งนี้ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5-1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 287-288)

2.1.12 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า มีการให้คะแนน 5 ระดับ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ
- 3) เขียนรายการประเมินจำแนกตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ที่สมบูรณ์

2.1.13 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับ ข้อ 2.1.9) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยใช้ เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสม
อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า แผนการจัดการ
เรียนรู้นี้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.95 แสดงว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
(ภาคผนวก จ หน้า 287–288)

2.1.14 ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อไป

2.2 ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2.2 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและรูปแบบการสร้างชุดฝึกทักษะ คณิตศาสตร์และคู่มือครูจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.3 ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนและรูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ แล้วตัดสินใจเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

2.2.4 วิเคราะห์เนื้อหาระยะเวลา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังตาราง 4

ตาราง 4 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

ชุด ที่	เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวน ชั่วโมง
1	เปรียบเทียบ วัดใจ	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 2. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 3. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้เกี่ยวกับวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 4. นักเรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้	4

ตาราง 4 (ต่อ)

ชุด ที่	เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวน ชั่วโมง
2	ทายดู น้ำวัด	1. นักเรียนบอกวิธีคาดคะเนปริมาตรของของเหลวและของแห้งว่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 1 ลิตรได้ 2. นักเรียนบอกปริมาตรของของเหลวหรือของแห้งเป็นลิตรได้ 3. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับคาดคะเนปริมาตรของของเหลวและของแห้งว่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 1 ลิตร 4. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลวหรือของแห้งเป็นลิตรได้	4
3	นำรู น้ำเปรียบเทียบ	1. นักเรียนบอกวิธีเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 2. นักเรียนบอกวิธีวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้ 3. นักเรียนบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 4. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้ 5. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 6. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้ 7. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 8. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	7
4	ปัญหา น้ำคิด	1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้ 2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	2
รวม			17

2.2.5 สร้างชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วยชุดฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ชุด มีดังนี้

ชุดที่ 1 เปรียบเทียบวัดใจ

ชุดที่ 2 ทายดู น้ำวัด

ชุดที่ 3 น้ำรู้ น้ำเปรียบเทียบ

ชุดที่ 4 ปัญหานาคิด

2.2.6 ศึกษา รูปแบบ หลักการสร้างคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ประกอบไปด้วย คำชี้แจง การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ TGT ประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คำชี้แจง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ 5) เกณฑ์การวัดประเมินผล

2.2.7 นำชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

2.2.8 ปรับปรุงแก้ไขร่างชุดฝึกทักษะตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.2.9 นำชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินชุดฝึกทักษะให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.9)

2.2.10 การตรวจสอบข้อคำถามในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

2.2.11 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามข้อคำถามในแบบสอบถามว่า สอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ครั้งนี้ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการประเมินความสอดคล้องของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินชุดฝึกทักษะ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 289–290)

2.2.12 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะ ผู้วิจัยสร้างแบบประเมิน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาการสร้างเครื่องมือแบบประเมินผล

ขั้นที่ 2 ศึกษาการสร้างแบบประเมินชุดฝึกทักษะ

ขั้นที่ 3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะให้มีเนื้อหาครอบคลุมในทุก ๆ องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมีค่าระดับเหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด

ขั้นที่ 4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) และปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนที่จะนำแบบประเมินไปใช้

ขั้นที่ 5 กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนประเมินค่า มีการให้คะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

ขั้นที่ 6 เขียนรายการประเมินจำแนกตามองค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

ขั้นที่ 7 จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะที่สมบูรณ์ สำหรับนำไปใช้ในการประเมินชุดฝึกทักษะต่อไป

2.2.13 ประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.9) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ในการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์
การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

ระดับมากที่สุด	ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
อยู่ในระดับมาก	ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ระดับปานกลาง	ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับน้อย	ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ระดับน้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 แปลความหมายว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า ชุดฝึกทักษะ
มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.94 แสดงว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ
หน้า 291–292)

2.2.14 นำชุดฝึกทักษะที่ได้ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านบ่อพนา อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
และเคยผ่านการเรียนรู้เนื้อหา เรื่อง การวัดปริมาตร มาแล้ว

2.2.15 จากการการนำชุดฝึกทักษะไปทดลองใช้ (Try-Out) พบข้อบกพร่อง
คือ คำชี้แจงในใบงานที่ 1 มีความไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนมีความสับสน จากนั้นผู้วิจัยได้
ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยการปรับแก้ไขคำชี้แจงให้กระชับ ชัดเจน และ
เข้าใจง่าย

2.2.16 จากนั้นจัดทำชุดฝึกทักษะฉบับสมบูรณ์แล้วนำชุดฝึกทักษะ
ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ
ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ
 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก มีขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและวิธีการสร้างแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรูปแบบ
 การสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ

2.3.2 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.3.3 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาตร
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนชั่วโมงเรียนรู้
 เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผน ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	จำนวน ข้อสอบ ที่จะใช้
1	การวัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่ หน่วยมาตรฐาน	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่ หน่วยมาตรฐานได้	6	4
2	การวัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่ หน่วยมาตรฐาน	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่ หน่วยมาตรฐานได้	6	4
3	การคาดคะเนปริมาตร เป็นลิตร	1. นักเรียนบอกวิธีคาดคะเนปริมาตร ของของเหลวและของแข็งว่ามากกว่า หรือน้อยกว่า 1 ลิตรได้	5	3

ตาราง 5 (ต่อ)

แผน ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	จำนวน ข้อสอบ ที่จะใช้
4	การวัดปริมาตรเป็นลิตร	1. นักเรียนบอกปริมาตรของของเหลวหรือของแห้งเป็นลิตรได้	3	1
5	การเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตร	1. นักเรียนบอกวิธีเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้	5	3
6	การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง	1. นักเรียนบอกวิธีวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้	8	4
7	ความจุของภาชนะเป็นลิตร	1. นักเรียนบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้	7	5
8	เปรียบเทียบความจุของภาชนะ	1. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	5	3
9	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร	1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	5	3
รวม			50	30

2.3.4 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้เหลือ 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก แล้วนำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะ

2.3.5 นำแบบทดสอบไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.9) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.3.6 ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด
ให้คะแนน 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ให้คะแนน -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามตัวชี้วัด

2.3.7 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบครั้งนี้ โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบ (IOC) มีมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 293–294)

2.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบ่อพนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ที่ได้เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง การวัดปริมาตร มาแล้ว

2.3.9 นำผลการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของข้อสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.20–1.00 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.31–0.75 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25–0.75 (ภาคผนวก จ หน้า 295–257)

2.3.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 2.3.9 มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 (ภาคผนวก จ หน้า 299)

2.3.11 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ แล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

2.4.1 ศึกษาทฤษฎีแนวคิดและหลักการจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้จากแผนการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ TGT ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัด ปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.4.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบอัตนัยที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนคะแนนเต็ม 8 คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละขั้นตอน ดังตาราง 6

ตาราง 6 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะ เรื่อง การวัด ปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ประเด็น การประเมิน	คะแนน		
	2	1	0
1. ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา คำตอบได้ (ขั้นทำความเข้าใจปัญหา)	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามหา คำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนทั้งสองอย่าง	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามหา คำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนอย่างใด อย่างหนึ่ง	ไม่ตอบหรือไม่สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามหา คำตอบได้ทั้งสองอย่าง
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ (ขั้นวางแผนแก้ปัญหา)	เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ ถูกต้องสอดคล้องตามเงื่อนไขในโจทย์	เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหา มีข้อผิดพลาดบ้าง เล็กน้อย	ไม่ตอบหรือเขียนประโยคสัญลักษณ์ ไม่ถูกต้องและไม่สอดคล้องตามเงื่อนไขในโจทย์

ตาราง 6 (ต่อ)

ประเด็น การประเมิน	คะแนน		
	2	1	0
3. ดำเนินการแก้ไข โจทย์ตามแผนที่ วางไว้ได้ (ขั้นดำเนินการ ตามแผน)	แสดงวิธีดำเนินการ แก้ไขโจทย์ปัญหาตามแผนที่ วางไว้ได้อย่าง สมเหตุสมผลจนได้ คำตอบที่ถูกต้องและ ครบตามที่โจทย์ถาม	แสดงวิธีดำเนินการแก้ไข โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ แต่มีข้อผิดพลาด เล็กน้อย ทำให้คำตอบ ที่ได้ไม่ถูกต้องหรือ ไม่ครบตามที่โจทย์ถาม	ไม่ตอบหรือแสดงวิธีทำ ดำเนินการแก้ไขโจทย์ ปัญหาไม่สมเหตุสมผล ทำให้คำตอบที่ได้ ไม่ถูกต้องหรืออาจ ถูกต้องแต่ที่มาไม่ชัดเจน
4. ตรวจสอบ คำตอบได้ (ขั้นตรวจสอบ คำตอบ)	แสดงการตรวจสอบ คำตอบกับเงื่อนไขใน โจทย์ได้เหมาะสมและ สรุปคำตอบที่โจทย์ถาม ได้ถูกต้องครบถ้วน	แสดงการตรวจสอบ คำตอบของเงื่อนไข ในโจทย์ได้เหมาะสม แต่ไม่สรุปคำตอบที่โจทย์ ถามหรือสรุปคำตอบ ที่ไม่ถูกต้อง	ไม่แสดงการตรวจ คำตอบหรือแสดง การตรวจคำตอบไม่ เหมาะสมกับเงื่อนไขใน โจทย์ทำให้การสรุป คำตอบไม่สามารถระบุ ได้ว่าถูกต้องหรือไม่

2.4.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์เสนอต่อ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและนำไปปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตาม
ข้อเสนอแนะ และคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์เสนอต่อ
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ (IOC)
ไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดียวกับ
ข้อ 2.1.9) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.4.6 แปลผลความหมายการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์
การเรียนรู้กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ (IOC) ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ
ซึ่งผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5–1.0 จึงสามารถ
นำไปใช้ได้ จากการวิเคราะห์แปลผลค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ความสอดคล้องของ
แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง
0.50–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 300)

2.4.7 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.4.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านบ่อพนา อำเภอลือเสาะ จังหวัดบึงกาฬ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย และเคยผ่านการเรียนรู้เนื้อหา เรื่อง การวัดปริมาตร มาแล้ว เพื่อดำเนินการหาค่าความยากง่าย (p) ซึ่งตามเกณฑ์อยู่ระหว่าง 0.20–0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์อยู่ระหว่าง 0.20–1.00 โดยใช้วิธีของ D.R. Whitney และ D.L. Saber และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach

นำผลการทดสอบแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกข้อ (r) โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20–1.00 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.45–0.54 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.65–0.83 (ภาคผนวก จ หน้า 302)

2.4.9 นำแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 2.4.8 มาดำเนินการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.98 (ภาคผนวก จ หน้า 303)

2.4.10 จัดทำแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.5.1 กำหนดลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง (Self-Report) ตามรายการต่าง ๆ ที่ต้องการวัด จากระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งมีการให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

2.5.2 ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนที่เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้นักเรียนรายงานตนเอง (Self-report) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.3 นิยามศัพท์เฉพาะของคำว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.5.4 ร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านครูผู้สอน 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน 4) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และ 5) ด้านการวัดผล และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยการเขียนรายการหรือข้อคำถามให้สอดคล้องและครอบคลุม ตามนิยามศัพท์เฉพาะที่ได้นิยามไว้

2.5.5 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปให้ต่ออาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะ

2.5.6 ปรับปรุงแก้ไขร่างความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4.7 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสาระ และด้านการวัดและการประเมินผล (ชุดเดียวกับข้อ 2.1.9) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง “ข้อคำถามหรือรายการที่สอบถาม” กับ “นิยามศัพท์เฉพาะ” โดยที่ข้อคำถามหรือรายการที่สอบถามผ่านเกณฑ์ ต้องมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50–1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 304)

2.5.8 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามหรือรายการที่สอบถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ หรือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5.9 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการทดลองใช้รูปแบบทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง ผู้วิจัยใช้แผนการทดลองแบบทดลองกลุ่มเดียวทดลองก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design) (อนุวัติ คุณแก้ว, 2559, หน้า 118) ดังตาราง 7 ตาราง 7 แบบทดลองกลุ่มเดียวทดลองก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design)

ก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	หลังการทดลอง
O_1	X	O_2

O_1 หมายถึง การวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

O_2 หมายถึง การวัดตัวแปรตามหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านบ่อพนา จำนวน 14 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยทราบถึงแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทุกคนเข้าใจตรงกันและปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

2.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก และทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที

2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน

2.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ และทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที

2.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับเกณฑ์วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ (E_2) เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2

1.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 แปลความหมาย มีความเหมาะสมอยู่ระดับ
	มากที่สุด
ปานกลาง	ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 แปลความหมาย มีความเหมาะสมอยู่ระดับมาก
	ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 แปลความหมาย มีความเหมาะสมอยู่ระดับ
	ปานกลาง
น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 แปลความหมาย มีความเหมาะสมอยู่ระดับน้อย
	ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 แปลความหมาย มีความเหมาะสมอยู่ระดับ
	น้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสังเกต สัมภาษณ์ และแบบบันทึกการทำกิจกรรม โดยนำมาเขียนอธิบายตอบเป็นประเด็นหรือหัวข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนางิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 152)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{\bar{X}}{\text{Total}} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
Total แทน คะแนนเต็ม

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือตัวกลางเลขคณิตหรือคะแนนเฉลี่ย

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) (สำราญ
กำจัดภัย, 2562, หน้า 174)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
โดยหาดัชนีความสอดคล้องจากสูตร หาค่า IOC (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 78) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบ (r) โดยใช้สูตร ดังนี้

1) ค่าความยากง่าย (สำหรับ กำจัดภัย, 2562, หน้า 94)

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากของข้อสอบที่ต้องการหาค่า

R_H แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

R_L แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

N_H แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2) ค่าความยากง่าย กรณีให้คะแนนไม่เป็น 0 กับ 1 (สำหรับ กำจัดภัย, 2562, หน้า 95)

$$p = \frac{(S_H + S_L) - (N_T)(X_{\min})}{N_T(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยากของข้อสอบที่ต้องการหาค่า

S_H แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูงในข้อสอบข้อนั้น

S_L แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำในข้อสอบข้อนั้น

$X_{\max}$ แทน คะแนนสูงสุดที่ทั้งสองกลุ่มทำได้

$X_{\min}$ แทน คะแนนต่ำสุดที่ทั้งสองกลุ่มทำได้

N_T แทน จำนวนผู้สอบทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

3) หาค่าอำนาจจำแนก (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 98)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_H - R_L}{N_L}$$

เมื่อ r แทน ค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อ
ของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ

R_H แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบ
ข้อนั้นถูก

R_L แทน จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบ
ข้อนั้นถูก

N_H แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

และ $N_H = N_L$

4) หาค่าอำนาจจำแนก กรณีให้คะแนนไม่เป็น 0 กับ 1 (สำราญ
กำจัดภัย, 2562, หน้า 104-105)

$$D = \frac{(S_H - S_L)}{N_H (X_{\max} - X_{\min})} \quad \text{or} \quad D = \frac{(S_H - S_L)}{N_L (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ D แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ
ที่ต้องการหาค่า

S_H แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูงในข้อสอบข้อนั้น

S_L แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำในข้อสอบข้อนั้น

$X_{\max}$ แทน คะแนนสูงสุดที่ทั้งสองกลุ่มทำได้

$X_{\min}$ แทน คะแนนต่ำสุดที่ทั้งสองกลุ่มทำได้

N_H แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 846) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{S^2t - \sum pq}{S^2t} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
 qq แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S^2t แทนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 86) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหรือแบบสอบถามทั้งฉบับ
 k แทน จำนวนข้อคำถามทั้งฉบับ
 S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนข้อคำถามแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบหรือแบบสอบถาม

3. สถิติตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75” ได้แก่ E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เพชฌุ กิจระการ, 2544, หน้า 44-51) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	Σx	แทน	ผลรวมของคะแนนจากใบกิจกรรมระหว่าง ของนักเรียนทุกคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของใบกิจกรรมระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	Σy	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าเฉลี่ย โดยใช้ t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples) (สำราญ กำจัดภัย, 2562, หน้า 313)

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

เมื่อ	d	แทน	ผลแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ (ก่อนและหลังเรียน)
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่ม
	$\sum d$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ก่อนเรียนกับหลังเรียน
	$\sum d^2$	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างจาก การเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล ระหว่างคะแนน ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Σx	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
E_1	แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเรียนรู้ระหว่างเรียน
E_2	แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน
t	แทน ค่าสถิติในการทดสอบค่าที (t-test)

ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับชั้นของความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในขณะที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตรโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร

คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					คะแนนหลังเรียน			
แผน และ ชุดฝึก ทักษะ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1	ปฐมนิเทศ				ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (30)	24.50	2.39	81.67
2	24	19.67	0.98	81.94				
3	21	18.17	0.94	86.51				
4	21	18.42	0.67	87.70	แบบทดสอบทักษะ การแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ (40)	32.50	3.61	81.25
5	21	17.92	0.51	85.32				
6	21	18.33	0.78	87.30				
7	21	18.33	0.65	87.30				
8	18	16.75	0.62	93.06	รวม (70)	57.00	5.74	81.43
9	20	17.67	0.65	88.33				
10	20	17.58	0.51	87.92				
รวม	183	162.83	2.48	87.08				
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) = 87.08					ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) = 81.43			
สัมประสิทธิ์การแปรผันระหว่างจัดกิจกรรม (C.V.) = 1.52					สัมประสิทธิ์การแปรผันหลังเรียน (C.V.) = 10.06			

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เท่ากับ 162.83 จากคะแนนเต็ม
187 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 87.08 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 57.00 จากคะแนนเต็ม 70 คะแนน
หรือคิดเป็นร้อยละ 81.43 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1
เท่ากับ 87.08 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 เท่ากับ 81.43 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.08/81.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และสัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนนทั้งระหว่างจัดกิจกรรมและหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 1.52 และร้อยละ 10.06

1.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียนและหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทำการตรวจคะแนนแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1) ทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติของข้อมูลตัวแปรตาม (Normality) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov พบว่า เมื่อทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติของข้อมูล (Normality) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่า Sig. เท่ากับ 0.200 มากกว่า .05 สรุปได้ว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ Dependent Samples t-test ปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	12	30	7.91	1.92	25.25**	.000
หลังเรียน	12	30	24.36	2.46		

** ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 7.91 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.36 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยที่การกระจายของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คือ 1.92 กับ 2.46 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2

1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1) ทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติของข้อมูลตัวแปรตาม (Normality) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov พบว่า เมื่อทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติของข้อมูล (Normality) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าค่า Sig. เท่ากับ 0.200 มากกว่า .05 สรุปได้ว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ Dependent Samples t-test ปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้
การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	12	40	11.25	3.02	39.48**	.000
หลังเรียน	12	40	32.50	3.61		

** ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 11.25 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 32.50
คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยที่การกระจายของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
คือ 3.02 กับ 3.61 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะ
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3

1.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน โดยให้นักเรียน
ทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการ
เรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 แล้วทำการตรวจคะแนน นำผลการวัดที่ได้มาวิเคราะห์ ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1	กิจกรรมการเรียนรู้ มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.49	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.58	0.51	มากที่สุด
รวม		4.62	0.23	มากที่สุด
ด้านครูผู้สอน				
3	ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการควบคุมและให้คำปรึกษา เมื่อนักเรียนมีปัญหา	4.67	0.49	มากที่สุด
4	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.50	0.52	มาก
รวม		4.58	0.36	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน				
5	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงและชีวิตประจำวันได้	4.67	0.49	มากที่สุด
6	นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาจากกิจกรรมกลุ่ม	4.42	0.51	มาก
รวม		4.50	0.26	มาก
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
7	บรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.67	0.49	มากที่สุด
8	นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการรวมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.67	0.49	มากที่สุด
รวม		4.67	0.33	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน				
9	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.58	0.51	มากที่สุด
10	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.75	0.45	มากที่สุด
รวม		4.67	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.62	0.14	มากที่สุด

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับความพึงพอใจ

ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$ S.D. = 0.14) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.33) และด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.39) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 4

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกตสัมภาษณ์ และสรุปวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในขณะที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้สามารถนำเสนอรายละเอียดได้ ดังนี้

2.1 ด้านผู้เรียน

จากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในขณะที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้บันทึกพัฒนาการที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังนี้

2.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบ TGT

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน คละตามความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน เมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น และส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มจนประสบความสำเร็จครูผู้สอนจะทดสอบความรู้ โดยใช้เกมการแข่งขันที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ คะแนนที่ได้จากการแข่งขัน นำมาบวกรวมกันเป็นคะแนนรวมของกลุ่มและกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัลโดยการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอเนื้อหา ผู้วิจัยทบทวนเนื้อหาจากคาบที่เรียนก่อนหน้า และแจ้งจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทราบเนื้อหาที่จะเรียนในคาบนี้ นักเรียนมีความตั้งใจ สนใจ และให้ความร่วมมือดีมาก

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่ม แบ่งกลุ่มผู้เรียนคละตามความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยมีสมาชิกทั้งหมด 12 คน แบ่งกลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 3-4 คน โดยใช้วงล้อมหานุญในการแบ่งกลุ่ม พร้อมแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการ และสมาชิกในกลุ่ม ดังปรากฏในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 การแบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ

ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่านักเรียนสนุกสนาน และตื่นตัว
ในการแบ่งกลุ่ม โดยใช้วงล้อสุ่ม ดังคำสัมภาษณ์ของนักเรียน ดังนี้
“ครูคะ หนูจะได้อยู่กับใครคะ หนูตื่นเต้น
ครูกดหยุดเลยคะ”

(นักเรียนคนที่ 1, สัมภาษณ์, 12 มีนาคม 2569)

“ครูครับ ผมขอกดเองได้ไหมครับ มันดูสนุกดีครับครู”

(นักเรียนคนที่ 2, สัมภาษณ์, 12 มีนาคม 2569)

ขั้นที่ 3 เรียนแบบกลุ่มย่อย การทำความเข้าใจและศึกษา
ความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้วิจัยจะกระตุ้นผู้เรียนให้ช่วยเหลือกันให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจเรื่อง
ที่เรียน ผู้วิจัยสังเกตเห็นถึงความตั้งใจในการทำกิจกรรมและเพื่อนคนที่อ่อนกว่าให้เพื่อน
ที่เก่งสอน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตน ดังปรากฏในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร แบบกลุ่มย่อย

เมื่อเรียนแบบกลุ่มย่อยเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนว่ามีความรู้สึกอย่างไรกับการเรียนแบบนี้ โดยสรุปของนักเรียน ดังนี้

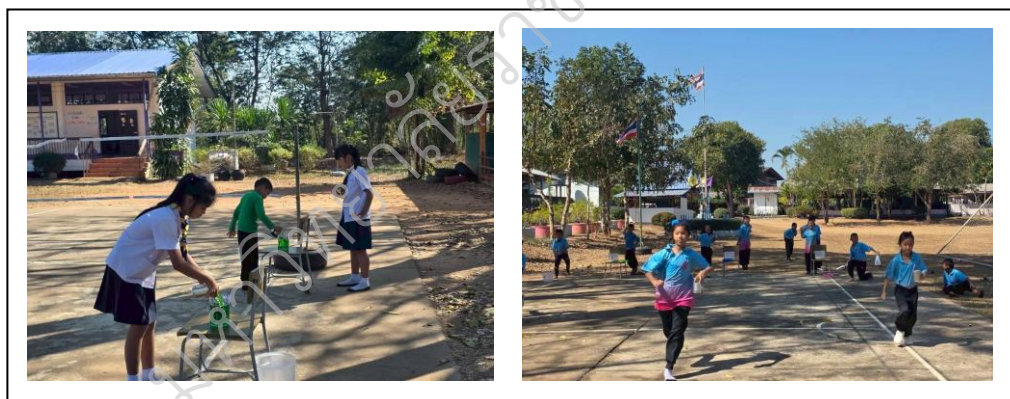
“หนูชอบมากค่ะ เพราะว่าได้ทำงานเป็นกลุ่ม และมีเพื่อนคอยช่วยเหลือ ทำให้หนูทำงานเสร็จพร้อมเพื่อนค่ะ”

(นักเรียนคนที่ 3, สัมภาษณ์, 13 มีนาคม 2569)

“ผมชอบสอนเพื่อนครับ เพื่อนไม่เข้าใจตรงไหน ผมสอนเพื่อนทันทีเลยครับ”

(นักเรียนคนที่ 4, สัมภาษณ์, 13 มีนาคม 2569)

ขั้นที่ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน การนำความรู้ที่ได้ศึกษาร่วมกันของแต่ละกลุ่มมาขยายความรู้โดยผ่านการเล่นเกมแข่งขัน เพื่อสะสมคะแนนของแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยได้นำเกมการแข่งขันที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาจัดเกมการแข่งขัน ผู้วิจัยสังเกตผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนาน และชอบกิจกรรมนี้มาก ทำให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำมากยิ่งขึ้น ดังปรากฏในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน

เมื่อเล่นเกมการแข่งขันเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนว่ามีความรู้สึกอย่างไรกับกิจกรรม โดยสรุปของนักเรียน ดังนี้

“หมดเวลาแล้วหรือครับ ผมกำลังสนุกเลย เพิ่มเวลาให้ผมได้ไหมครับครู กลุ่มผมเกือบชนะแล้ว”

(นักเรียนคนที่ 5, สัมภาษณ์, 16 มีนาคม 2569)

“กลุ่มผมทำน้ำหกไปนิดเดียวเองครับครู ถ้าไม่หกกลุ่มผมชนะแน่ เล่นอีกได้ไหมครับ”

(นักเรียนคนที่ 6, สัมภาษณ์, 16 มีนาคม 2569)

“หนูชอบมากค่ะ สนุกมากเลยคะครู พรงี้มีเกมแบบนี้อีกไหมคะ หนูขออีกเยอะ ๆ เลยนะคะ”

(นักเรียนคนที่ 7, สัมภาษณ์, 16 มีนาคม 2569)

“สนุกมาก ๆ ค่ะ หนูวิ่งเหนื่อยมากแต่ก็สนุกมากค่ะ เพื่อนในกลุ่มให้กำลังใจหนูดีมากค่ะ”

(นักเรียนคนที่ 8, สัมภาษณ์, 16 มีนาคม 2569)

ขั้นที่ 5 การยอมรับความสำเร็จของทีม หลังจากเล่นเกมการแข่งขันเสร็จสิ้น ผู้วิจัยให้ผู้สรุปคะแนนว่ากลุ่มใดมีคะแนนสะสมมากที่สุด และมีของรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุด ผู้เรียนตั้งใจลุ้นคะแนนของกลุ่มตนเอง เมื่อผู้วิจัยประกาศคะแนนให้แต่ละกลุ่มทราบ นักเรียนแต่ละกลุ่มปรบมือให้กับเพื่อน ๆ แต่ละกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุด และน้อยที่สุด

ขั้นที่ 6 การทำชุดฝึกทักษะ เป็นการให้ผู้เรียนแต่ละคน ทบทวนเนื้อหาและทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง และเป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนแต่ละคนตั้งใจทำแบบฝึกทักษะของตนเอง และมีความรับผิดชอบในการส่งงานตรงเวลา ดังปรากฏในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 บรรยายภาพการทำชุดฝึกทักษะ

เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ โดยใช้
การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนว่ามีความรู้สึก
อย่างไรต่อการจัดการเรียนรู้แบบนี้

“หนูชอบเล่นเกมมากค่ะครู เรียนไปด้วยเล่นไปด้วย
สนุกมากค่ะ เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือหนูดีมาก ๆ ค่ะ หนูก็ช่วยเพื่อนด้วยเหมือนกันนะคะ”

(นักเรียนคนที่ 9, สัมภาษณ์, 31 มีนาคม 2569)

“สนุกมากครับครู ไม่เครียดเลยครับ มีทั้งเกมให้เล่น
มีทั้งเพื่อนคอยช่วยเหลือ ไม่กดดันตัวเองเลยครับ”

(นักเรียนคนที่ 10, สัมภาษณ์, 31 มีนาคม 2569)

“เพื่อนกลุ่มผมน่ารักทุกคน เพื่อนทุกคนช่วยเหลือกัน
ดีมากครับ และเพื่อนบอกผมว่าเราต้องเอาคะแนนมาให้ได้เยอะ ๆ ครูจะมีรางวัลให้”

(นักเรียนคนที่ 11, สัมภาษณ์, 31 มีนาคม 2569)

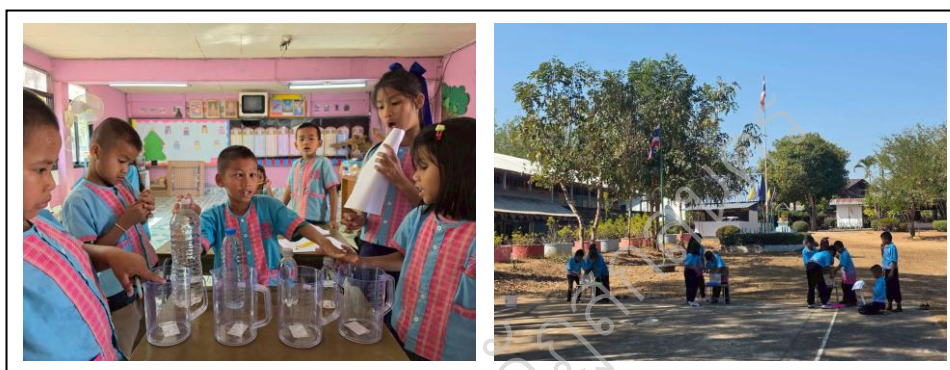
2.1.2 ด้านผู้สอน

จากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยในฐานะผู้สอน พบว่า
ได้มีการพัฒนาความรู้ ทักษะ ความสามารถของตนเองอยู่เสมอ เนื่องจากต้องมีรูปแบบ
วิธีการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การสร้างสื่อมาใช้ในการประกอบ
การจัดการเรียนรู้ วิธีการวัดประเมินผลของผู้เรียน เพื่อให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้
ของนักเรียนดังปรากฏในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ในการประกอบการทำกิจกรรม
ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้สอนใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ที่ให้สมาชิกภายในกลุ่มศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน การแบ่งหน้าที่กันในกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มและเล่นเกมการแข่งขัน ตลอดจนเสริมสร้างทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ผ่านการทำชุดแบบฝึกทักษะ ดังปรากฏในภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 การทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน

จากการสังเกตการทำกิจกรรมและคำสัมภาษณ์ของนักเรียน แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีรูปแบบวิธีการสอนที่หลากหลาย สื่อที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และวิธีการวัดประเมินผล เป็นสิ่งกระตุ้นทำให้ผู้เรียนสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน กล้าแสดงออก มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผล
6. อภิปรายผล
7. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้
2. ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ชุด 17 ชั่วโมง และคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 1 ชุด
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก
4. แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569 โรงเรียนบ้านบ่อพนา จำนวน 12 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยทราบถึงแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน และปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

2. ทดสอบก่อนเรียน กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มตัวอย่าง ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พร้อมทั้งเก็บคะแนนแบบทดสอบย่อยหลังเรียน ในแต่ละเนื้อหาจบ

4. ทดสอบหลังเรียน กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับเกณฑ์วัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนกิจกรรมการเรียนรู้และหลังกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สรุปผล

ผลการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สรุปผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 87.48/81.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$ S.D. = 0.14)

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. จากการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 87.48/81.67 ซึ่งหมายถึงว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากการทำใบกิจกรรมท้ายแผนคิร้อยละ 87.48 และได้คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็น ร้อยละ 81.67 ดังนั้นมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยใช้เกมการแข่งขัน ทำให้เกิดความสนุกสนาน สุกทัย มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, หน้า 5) พัฒนาความคิด ความเชื่อมั่นของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์หรือมุมมอง กว้างขวาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของจุฑามาศ สุขเบ้ง (2565, หน้า 144) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลวิจัยพบว่า มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 72.81/74.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพชรประกาย อะโคตรมี (2566, หน้า 138) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ ของกระบวนการ เท่ากับ 81.00 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 75.50 ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.00/75.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เสนอเนื้อหา 2) แบ่งกลุ่ม 3) เรียนแบบกลุ่มย่อย 4) การเล่นเกมการแข่งขัน 5) การยอมรับความสำเร็จของทีม และ 6) ทำชุดฝึกทักษะ โดยชุดฝึกทักษะนี้เป็นเครื่องมือ ในการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ผู้เรียน เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนมีความสามารถเพื่อนำไปต่อยอดปรับประยุกต์ใช้ความรู้

ด้วยตนเอง อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนาน กระตือรือร้น ไม่ตึงเครียด มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับตามบทบาท ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามัคคี มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 175) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนด้วยการช่วยเหลือพึ่งพาส่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ญัฐดา เลือเมือง (2568, หน้า 330) ที่ได้พัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนบ่อสุพรรณ-หนองบ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 22.54 คิดเป็นร้อยละ 75.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของ สุชาดา เกื้อแสง (2568, หน้า 247) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคทีม เกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนา ทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณโดยใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams-Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธัญพร มีทองแสน (2566, หน้า 117-118) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้ การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ 85.64/82.67 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ 80/80

3. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนที่ตึงเครียด ให้เป็นการแข่งขันที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เด็กเก่ง ช่วยเหลือเด็กอ่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการทำชุดฝึกทักษะ กลมฉัตร กล่อมอิม (2562, หน้า 64) และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม กับสถานการณ์ทางสังคมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุทธากร อังคตวีรัตน์ (2560, หน้า 388) ที่ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนเทคนิค

Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีพัฒนาการที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ หัตถยาภรณ์ ตู่ยะ (2566, หน้า 90) ได้ทำการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พุลประชาอุปถัมภ์) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากว่าเทคนิคที่ได้พัฒนานั้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นให้คิดหาเหตุผลของการได้มาซึ่งคำตอบ รู้และทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหาดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.62$, $S.D. = 0.14$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนภายในกลุ่มและในห้องเรียน ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิด ร่วมกันแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียน เกิดความสนุกสนาน ไม่เกิดความเครียด และนักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาจากชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีเนื้อหาครอบคลุม การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ชี้แนะ และช่วยเหลือนักเรียน ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชูติมา เจตธิดา (2566, หน้า 1294) ที่ได้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด อัจฉราพรรณ พลเยี่ยมแสน (2565, หน้า 82) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ด้วยเทคนิคการคูณ แบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ตรัง ผลการวิจัยพบว่า การวัดระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้วิจัยขอเสนอแนะปฏิบัติ ดังนี้

1.1 ผู้สอนควรศึกษา ทำความเข้าใจ ชุติฝึกทักษะกับแผนการจัดการเรียนรู้ และขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียด เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพและส่งผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนอย่างสูงสุด

1.2 ผู้สอนมีหน้าที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียน ส่งเสริม และสนับสนุนให้เกิดการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ให้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อให้เด็กเก่ง ได้ช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ ตลอดจนการแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิก ภายในกลุ่ม

1.3 ชุติฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเตรียมสื่อการเรียนการสอน ที่มีความหลากหลาย ตลอดจนเป็นผู้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยขอเสนอแนะปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ควรส่งเสริมให้ครูคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ไปปรับใช้ เพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ลดความตึงเครียดในวิชาคำนวณ และช่วยสร้างบรรยากาศเชิงบวกในการจัดการเรียนรู้

2.2 ควรให้ความสำคัญกับการจัดกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เนื่องด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นการเน้นในเรื่องการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อให้เด็กเก่งได้ช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ

2.3 ควรนำชุติฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้ เพื่อพัฒนาตัวแปร ตามอื่น ๆ เช่น ทักษะการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2562). การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา. ขอนแก่น: รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- กัญญา โพธิ์วัฒน์. (2549). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. สุรินทร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- ชนิษฐา แก้วจัน. (2558). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชนิษฐา ทองแจ่ม และคณะ. (2548). การสร้างแบบฝึกการอ่านออกเสียง ร ล ว และคำควบกล้ำ ร ล ว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวังตะกูราษฎร์อุทิศ อำเภอมูลนาท จังหวัดพิจิตร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- จุฑามาศ ศรีภิรมย์. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุฑามาศ สุขเป้ง. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 7 เรื่องการบวก ลบ คูณหารจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย.

- เจวรี ศรีจันไชย. (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิค STAD ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์พฤติกรรมความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ฉัตรฤดี ศรีสนไชย. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้. กรุงเทพฯ: ทวี.พรินท์ (1991).
- ชนิดา ทาระเนตร. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสา จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียน. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอย.
- _____. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ ยลรดีโฆสิต. (2562). การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชุติมา เจตอธิกา. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.บ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ณัฐธิดา เสือเมือง. (2568). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนบ่อสุพรรณ-หนองบ่อสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2. วารสารปัญญาปนิธาน, 10(2), 323-336.
- ณัฐชลัดดา ลอยฝน. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนภณ ธรรมรักษณ์. (2546). การพัฒนาแบบฝึกโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธนัญญา พรหมกอง. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ธราญา จิตรชญาวนิช. (2560). การศึกษาและความเป็นครูไทย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญพร มีทองแสน. (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธีรญา ชูเกษ. (2564). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SCSS ร่วมกับเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เนตรนรินทร์ พิมพ์มาศ. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคทีมเกมแข่งขัน TGT ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ อิศรปริดา. (2546). สารัตถ์จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กทม.: ประสานการพิมพ์.
- ปราศรัย ภูษม. (2561). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบกาเ่ยร่วมกับจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีผลต่อพฤติกรรมความร่วมมือการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปัญญวิชัย ทองสุข. (2564). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคognition ในการแก้ปัญหา ร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กค.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เพชฌิ กิจระการ. (2544). การหาค่าดัชนีประสิทธิภาพ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรทิพย์ ยอดบุตรดี. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลีอาร์ร่วมกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุตรดิตถ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- พรพิทักษ์ หมู่หัวนา. (2561). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เงิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พจิตรา ธงพานิช. (2559). วิชารูปแบบและจัดการการเรียนรู้ในชั้นเรียน. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิชิต ฤทธิจรรณ. (2550). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (เล่มที่ 4). กรุงเทพฯ: แฮ่สอ็อปเคอร์มิสท์.

- พินิจ เนื่องภิรมย์. (2548). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางการเรียนและปัจจัย
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประเภทโควตาและนักศึกษาปกติ
กรณีศึกษา แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
วิทยาเขตพายัพ จ.เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เพชรประกาย อะโคตรมี. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การคูณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ภูวภัทร อ่างอาจ. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะ
การคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2
แบบคณะชั้นเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์
ศษ.ม. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- รัชณี ศรีพรหม. (2561). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยการเรียน
แบบ MIA (Murdoch) ร่วมกับแผนผังความคิด (Mind Map) ที่มีต่อการคิด
วิเคราะห์ ความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจ และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รุจิร ภูสาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บุคพอยท์.
- ล้วน สายยศ และคณะ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (เล่มที่ 2). กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น.
- สินวัฒน์ วรสาร. (2561). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้
แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ความคงทน
ในการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2555). การพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตร
และการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2555). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2554). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. ชลบุรี:

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศศิธร แม่นสงวน. (2556). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2 Teaching Behavior in Mathematics* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศุภณัฐ เทียงเจริญ. (2564). *การศึกษามลสมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการ
เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564*.
เข้าถึงได้จาก <https://www.niets.or.th/th>

_____. (2566). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565*. เข้าถึงได้จาก
<https://www.niets.or.th/th>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ/กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2566). *การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022*. เข้าถึงได้จาก
<https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/>

สมนึก ภัททิยธนี. (2565). *การวัดผลการศึกษา (เล่มที่ 13)*. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2560). *คณิตศาสตร์ สำหรับครูประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: เดอะบู้คส์.

สัญญา พิธิตอกไม้. (2563). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะการติกลงชุดขั้นพื้นฐาน สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิถิธรรมแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556). *การขับเคลื่อนนโยบายรัฐบาล
กระทรวงศึกษาธิการกรรมการการอาชีวศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการ
อาชีวศึกษา บประมาณ 2556*. เข้าถึงได้จาก <http://www.vec.go.th>.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579*.
 กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักทดสอบการศึกษา. (2566). *รายงานการประเมินคุณภาพผู้เรียน NT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- สำราญ กำจัดภัย. (2562). *สถิติเพื่อการวิจัยทางหลักสูตรและการสอน (ฉบับปรับปรุง)*.
 สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สุชาดา เกื้อแสง. (2568). ผลการใช้เทคนิคทีมเกมทัวร์นาเมนต์ (Teams–Games Tournament: TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารสังคมศาสตร์ ปัญญาพัฒน์*, 17(1), 241–250.
- สุทธากร อังคตธีรัตน์. (2560). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนเทคนิค Teams–Games Tournament (TGT) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุธิดา การ์มี. (2561). *การเรียนรู้กระตุ้นความคิด*. กรุงเทพฯ: นิติสาร สสวท.
- สุนิรัตน์ บดสันเทียะ. (2548). *การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียง คำควบกล้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยการฝึกทักษะตามคู่มือครูในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุประวีณ์ สังข์ทอง. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับชุดฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็น*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สุพิชญา สาชะจันทร์. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับสื่อ eDLTV เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุภานันท์ ซาทอง และเพ็ญณี แนนท. (2552). การฝึกทักษะทางการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกความคิด แบบอบเนกนัย. วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับบัณฑิตวิจัย, 3(2), 216-223.
- สุมาลี เชื้อชัย. (2551). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยการสังเกตผ่านเครือข่าย สำหรับนิสิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2552). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- เสาวภา ฐานะกอง. (2566). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการจำตัวอักษรชื่อแรก STAR เรื่อง โจทย์ ปัญหาการบวก ลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.
- หัตถยาภรณ์ ตู่ยะ. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหาย สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พูลประชาอุปถัมภ์). วิทยานิพนธ์ วท.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2559). การวัดผลและประเมินผลการศึกษาแนวใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อภิญญา พลภิญโญ. (2559). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัจฉราพรรณ พลเยี่ยมแสน. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ด้วยเทคนิคการคูณแบบอินเดียโดยใช้ตารางร่วมกับเทคนิค Team Games Tournament (TGT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนตรัง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- อัจฉราภรณ์ อัครภูมิ. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเกมกระดาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาทิตย์ จันทร์สงแสง. (2553). การพัฒนาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะของครูโรงเรียนอาชีวะดอนบอสโกสุราษฎร์โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- อินทิรา ศรีสว่าง. (2549). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านและเขียน คำควบค้ำ ร ล ว โดยใช้แบบฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนพยุภุมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อุมาพร คงเพชร. (2565). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กศน. อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

- Darmayanti, R. (2022). Development of Rainbow Mathematics Card in TGT Learning Model for Increasing Mathematics Communication Ability. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 10–15294.
- Islamiyah, I., Nasrullah, A., Yendra, N., Ratnasari, S., & Khan, H. A. (2024). Empowering Problem-Solving Abilities and Self-Esteem in Students: Implementing the Teams Games Tournament (TGT) Model in Class VIII of MTS Daar Al-Ilmi. *International Journal of Applied Learning and Research in Algebra*, 1(1), 1–9.
- Jahring, A., & Nasrum, A. (2017). Comparative Study of Mathematics Learning Students Outcomes Taught by Cooperative Learning Model Teams Games Tournament Type (TGT) and Talking Stick Type (TS). *Journal of Mathematics Education*, 2(20), 59–65.
- Maryani, S., Pramudya, I., & Slamet, I. (2020). *Students' mathematical problem-solving abilities in terms of emotional intelligence with TGT and TAI models*. In 3rd International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2019) (pp. 1051–1059). Dordrecht: Atlantis Press.
- Ramadiana, A., In'am, A., & Kusumawardana, A. S. (2019). The Effect of Cooperative Learning Type Teams Games Tournament (TGT) on Creativity and Comprehension the Student's Concept in Mathematics Learning. *Mathematics Education Journal*, 3(1), 17–24.
- Salam, A., Hossain, A., & Rahman, S. (2015). Teams games tournaments (TGT). Cooperative technique for learning mathematics in secondary schools in Bangladesh. *REDIMAT-Journal of Research in Mathematics Education*, 4(3), 271–287.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice (Vol. 2)*. Massachsetts: Simon & Schueter.
- Utami, A. S., Rarasati, I. P., & Putriani, I. (2022). Application of the Teams Games Tournament (Tgt) Model in Grade V Mathematic Learning. *REVIEW OF MULTIDISCIPLINARY EDUCATION, CULTURE AND PEDAGOGY*, 2(1), 47–53.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความกรุณาตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือ ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 5 ท่าน ดังรายชื่อต่อไปนี้

1. ดร.พัทธนันท์ ชมภูษิต อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. ดร.ปฐนทริกา น้อยนนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. นางสาวศิริพร คำภูษา คีษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาบึงกาฬ
4. นายพัทธดนย์ วัฒนนาม ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม
5. นางกิตติยา ปักกาโล ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลนครจัมปาศรี อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๒๐๘

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

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.พัทธนันท์ ขมภูษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวภูริดา ปัจจยมมงคล รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะเรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.ผกาพรรณ วัฒนนาม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวภูริดา ปัจจยมมงคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๔๓๕๙ ๙๕๙๕



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๒๐๘

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

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ปณตริกา น้อยนนท์

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

ด้วย นางสาวภูริดา ปัจจยิมงคล รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะเรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวภูริดา ปัจจยิมงคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๔๓๕๙ ๙๕๕๕



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๒๐๘

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

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวศิริพร คำภูษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวภูริดา ปัจจัยมงคล รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะเรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๔๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๔๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวภูริดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๔๓๕๙ ๙๕๙๕



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๒๐๘

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

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายพัทธดนย์ วัฒนานาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวภูริดา ปัจจยิมงคล รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะเรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวภูริดา ปัจจยิมงคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๔๓๕๙ ๙๕๕๕



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๒๐๘

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

๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางกิตติยา ปักกาโล

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

ด้วย นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๖๔๒๑๒๔๙๑๑๔ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะเรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.ผกาพรรณ วัฒนนาม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ แสนทวีสุข)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

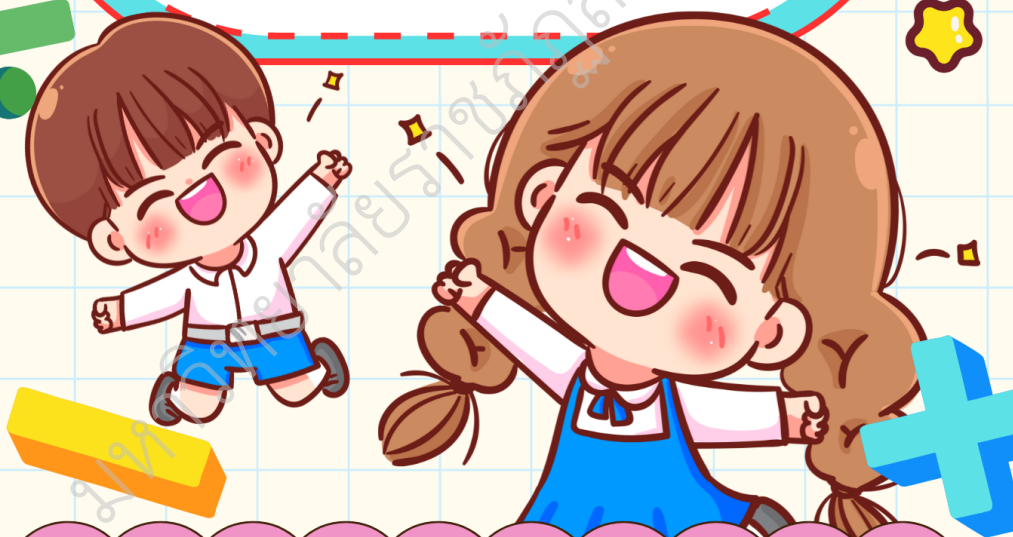
ผู้ประสานงาน นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๔๓๕๙ ๙๕๕๕

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และตัวอย่างชุดฝึกทักษะ

1. ตัวอย่างชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. ตัวอย่างคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์

แบบฝึกทักษะชุดที่ 3
 หนักรู้ หนัาเปรียบเทียบบ
 เรื่อง การวัดปริมาตร
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ชื่อ-สกุล..... เลขที่.....

คำนำ

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง นารู๋ น้าเปรียบเทียบ ชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารในการประกอบการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดฝึกทักษะ คู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ และเป็นส่วนหนึ่งในงานวิจัย ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อีกทั้งนักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ได้ฝึกปฏิบัติจริง ย่อมเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เปรียบเทียบวัดใจ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

การจัดทำเอกสารเล่มนี้ได้รับคำปรึกษา ชี้แนะ จากบุคคลหลายฝ่าย ได้แก่ อาจารย์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อพนา ที่ได้ให้ความร่วมมือและมีส่วนช่วยเหลือให้งานดำเนินไปด้วยดีตลอดมาและรวมทั้งผู้ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีที่ได้กล่าวชื่อนามจึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้เป็นอย่างสูง

ภุริตา ปัจจัยมงคล

สารบัญ

คำนำ	158
สารบัญ	159
คำแนะนำสำหรับการเรียน	160
จุดประสงค์	161
แบบฝึกทักษะที่ 3.1	162
แบบฝึกทักษะที่ 3.2	163
แบบฝึกทักษะที่ 3.3	164
แบบฝึกทักษะที่ 3.4	165

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คำแนะนำสำหรับการเรียน

การทำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละเล่มให้นักเรียนปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะให้เข้าใจ
2. ศึกษาเนื้อหา ทำความเข้าใจคำชี้แจงและศึกษาตัวอย่างของชุดฝึกทักษะอย่างละเอียด
3. นักเรียนทำชุดทักษะตามลำดับให้ครบทุกแบบฝึกทักษะ
4. ถ้าทำชุดฝึกทักษะแล้วไม่เข้าใจ กลับไปศึกษาเนื้อหาหรือตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง หรือให้ถามครูผู้สอนทันที
5. นำชุดฝึกทักษะที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วส่งให้ครูตรวจตามระยะเวลาที่ครูกำหนด

จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. นักเรียนบอกวิธีเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้
2. นักเรียนบอกวิธีวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้
3. นักเรียนบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้
4. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้
2. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้
3. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้
4. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

แบบฝึกทักษะที่ 3.1

เรื่อง การเปรียบเทียบปริมาณเป็นลิตร

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



น้ำตาลมีปริมาตร 8 ลิตร



ข้าวมีปริมาตร 12 ลิตร



แป้งมีปริมาตร 10 ลิตร

1. สิ่งใดมีปริมาตรมากที่สุด

ตอบ

2. สิ่งใดมีปริมาตรน้อยที่สุด

ตอบ

3. เรียงลำดับปริมาตรจากมากไปน้อย ตอบ



น้ำยาปรับผ้านุ่ม
มีปริมาตร 10 ลิตร



น้ำยาฆ่าเชื้อโรค
มีปริมาตร 5 ลิตร



น้ำยาสระผม
มีปริมาตร 8 ลิตร

1. สิ่งใดมีปริมาตรมากที่สุด

ตอบ

2. สิ่งใดมีปริมาตรน้อยที่สุด

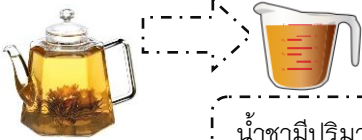
ตอบ

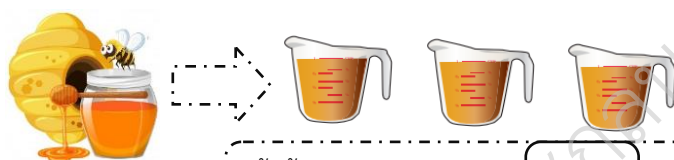
3. เรียงลำดับปริมาตรจากมากไปน้อย ตอบ

แบบฝึกทักษะที่ 3.2

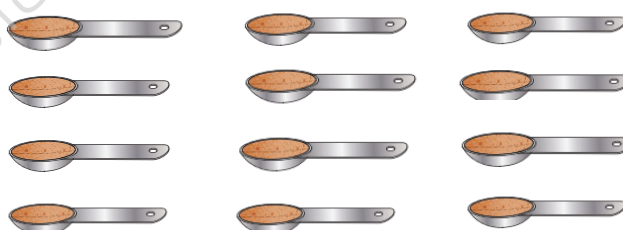
เรื่อง การวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นชอนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. 
 น้ำชาที่มีปริมาตร ถ้วยตวง


 น้ำผึ้งที่มีปริมาตร ถ้วยตวง

ดังนั้น น้ำผึ้งมีปริมาตร น้ำชา ถ้วยตวง

2. 





แป้งมีปริมาตร ขาวสาร ช้อนโต๊ะ

แบบฝึกทักษะที่ 3.3

เรื่อง ความจุของภาชนะเป็นลิตร

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. น้ำอัดลมเต็มขวด ตวงได้ 1 ลิตรพอดี ขวดใบนี้มีความจุกี่ลิตร

ตอบ



2. นมเต็มขวด 3 ใบ ขวดแต่ละใบ มีความจุ 1 ลิตร เทนมทั้ง 3 ขวด ใส่ขวดใหญ่ได้เต็มพอดี โถใบนี้มีความจุกี่ลิตร

ตอบ



3. ถังน้ำดื่มมีน้ำเต็มถัง ตวงได้ 14 ลิตร ถังนี้มีความจุกี่ลิตร

ตอบ



4. แก้วมีความจุ 2 ลิตร เทน้ำใส่เต็มแก้วพอดี แก้วนี้มีความจุกี่ลิตร

ตอบ

แบบฝึกทักษะที่ 3.4

เรื่อง การเปรียบเทียบความจุของภาชนะ

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



หม้อใบที่ 1 ความจุ 5 ลิตร

หม้อใบที่ 2 ความจุ 6 ลิตร

หม้อใบที่ 3 ความจุ 12 ลิตร

1. หม้อใบใดมีความจุมากที่สุดและหม้อใบใดมีความจุน้อยที่สุด

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:

2. หม้อไอน้ำที่ 2 มีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าหม้อไอน้ำที่ 1 อยู่เท่าไร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:

3. หม้อไอน้ำที่ 2 มีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าหม้อไอน้ำที่ 3 อยู่เท่าไร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:



คำนำ

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ปัญหาในชีวิต ชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารในการประกอบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดฝึกทักษะ คู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ และเป็นส่วนหนึ่งในงานวิจัย ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อีกทั้งนักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ได้ฝึกปฏิบัติจริง ย่อมเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เปรียบเทียบวัดใจ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

การจัดทำเอกสารเล่มนี้ได้รับคำปรึกษา ชี้แนะ จากบุคคลหลายฝ่าย ได้แก่ อาจารย์ สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อพนา ที่ได้ให้ความร่วมมือและมีส่วนช่วยเหลือให้งานดำเนินไปด้วยดีตลอดมาและรวมทั้งผู้ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดี ที่ได้กล่าวนาม จึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้เป็นอย่างสูง

ภูริดา บัณฑิตมงคล

สารบัญ

คำนำ	168
สารบัญ	169
คำแนะนำสำหรับการเรียน	170
จุดประสงค์	171
แบบฝึกทักษะที่ 4.1	172

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คำแนะนำสำหรับการเรียน

การทำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละเล่มให้นักเรียนปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะให้เข้าใจ
2. ศึกษาเนื้อหา ทำความเข้าใจคำชี้แจงและศึกษาตัวอย่างของชุดฝึกทักษะอย่างละเอียด
3. นักเรียนทำชุดทักษะตามลำดับให้ครบทุกแบบฝึกทักษะ
4. ถ้าทำชุดฝึกทักษะแล้วไม่เข้าใจ กลับไปศึกษาเนื้อหาหรือตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง หรือให้ถามครูผู้สอนทันที
5. นำชุดฝึกทักษะที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วส่งให้ครูตรวจตามระยะเวลาที่ครูกำหนด

จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

แบบฝึกทักษะที่ 4.1

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ
ถ้วยตวง ลิตร

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำหาคำตอบ



มีน้ำมันในถัง 19 ลิตร เติมอีก 5 ลิตร มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



ถังน้ำความจุ 18 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ดื่มไป 9 ลิตร เหลือน้ำในถังกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



3.

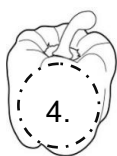
สายฟ้ามีถังน้ำความจุ 39 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ไปแล้ว 18 ลิตร
เหลือน้ำในถังกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



4.

ญาญาซื้อน้ำตาลทราย 19 ถ้วยตวง แม่ค้ามาขอซื้อน้ำตาลทราย
กับญาญาไป 19 ถ้วยตวง ญาญาเหลือน้ำตาลทรายทั้งหมดกี่ถ้วยตวง

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

คู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ

เรื่อง การวัดปริมาตร

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



นางสาวอรุณีดา ปัจจัยมงคล

สาขาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการวางแผนการจัดการเรียนรู้
สำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประจำ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้ร่วมกับชุดฝึกทักษะ ซึ่งได้จัดทำขึ้นตรงตาม
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด หลักสูตรโรงเรียนบ้านบ่อพนา ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยรูปแบบการเรียน
การสอนที่ใช้กับชุดฝึกทักษะนี้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT นอกจากนี้ในการเรียนการสอน
กระบวนการต่าง ๆ ยังเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งที่จะพัฒนานักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ใน
ชีวิตจริง ตลอดจนมีคุณธรรมจริยธรรม

ซึ่งข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด
ปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้คงจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง
ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มากพอสมควร และข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ
และที่ปรึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำแผนการ
จัดการเรียนรู้เล่มนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ภุริดา ปัจจัยมงคล

สารบัญ

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	5
แบบฝึกทักษะที่ 1.1	20
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.1	21
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	22
แบบฝึกทักษะที่ 1.2	37
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.2	38
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	39
แบบฝึกทักษะที่ 2.1	51
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.2	52
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	39
แบบฝึกทักษะที่ 2.1	51
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2.2	52
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	68
แบบฝึกทักษะที่ 3.1	79
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.1	80
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	81
แบบฝึกทักษะที่ 3.2	94
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.2	95
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	96
แบบฝึกทักษะที่ 3.3	108
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.3	109

สารบัญ (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	110
แบบฝึกทักษะที่ 3.4	120
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3.4	121
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	122
แบบฝึกทักษะที่ 4.1	134
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4.1	136

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

คำชี้แจง

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิค TGT เป็นชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน โดนครูเป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำ เสนอแนวคิด นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

รูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ เทคนิค TGT เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งกิจกรรมที่นำมาให้นักเรียนปฏิบัติเป็นกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติเป็นรายบุคคลและร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม เรื่อง การวัดปริมาตร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครูจำเป็นต้องศึกษาคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะอย่างละเอียดและเข้าใจก่อน จากนั้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกทักษะตามลำดับขั้นตอนของคำสั่งในชุดฝึกทักษะตามลำดับขั้นตอนของคำสั่งในชุดฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย สามารถซักถามครูได้คะแนนจากการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะเป็นคะแนนเก็บระหว่างเรียนของนักเรียนแต่ละคน

องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิค TGT มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. คู่มือครูประกอบการใช้ชุดฝึกทักษะ เป็นเอกสารที่กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการชี้แจงในการจัดการเรียนการสอนสำหรับครู เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคู่มือครูประกอบด้วย 1) คำชี้แจง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ 5) รายละเอียดการให้คะแนน

2. ชุดฝึกทักษะ ประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะ จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียด ดังนี้

ชุดที่	เรื่อง	จุดประสงค์	วิธีการสอน	จำนวนชั่วโมง
1	เปรียบเทียบวัดใจ	1. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 2. นักเรียนบอกการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 3. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้เกี่ยวกับวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของเหลว โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้ 4. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรของของแข็ง โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐานได้	TGT	4
2	ทายดู น้ำวัด	1. นักเรียนบอกวิธีคาดคะเนปริมาตรของของเหลวและของแข็ง ว่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 1 ลิตรได้ 2. นักเรียนบอกปริมาตรของของเหลวหรือของแข็งเป็นลิตรได้ 3. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับคาดคะเนปริมาตรของของเหลวและของแข็งว่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 1 ลิตร 4. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับปริมาตรของของเหลวหรือของแข็งเป็นลิตรได้	TGT	4
3	น้ำรู้ น้ำเปรียบเทียบ	1. นักเรียนบอกวิธีเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 2. นักเรียนบอกวิธีวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้ 3. นักเรียนบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 4. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้ 5. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปริมาตรเป็นลิตรได้ 6. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการวัดและเปรียบเทียบปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้ 7. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับบอกความจุของภาชนะเป็นลิตรได้ 8. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	TGT	7

ชุดที่	เรื่อง	จุดประสงค์	วิธีการสอน	จำนวนชั่วโมง
4	ปัญหานาคิต	1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้ 2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	TGT	2
รวม				17

บทบาทของครู

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติ ก่อน-หลัง และขณะจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้

1. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การใช้สื่อและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีวัดผลและประเมินผล ของชุดฝึกทักษะ ด้วยตนเองให้ชัดเจน
2. ครูควรค้นคว้าและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน คู่มือการใช้ ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และหนังสือเสริมประสบการณ์ต่าง ๆ เรื่อง การวัดปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้มีความรู้ความแม่นยำในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
3. ครูควรเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า และเตรียมสถานที่ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ให้พร้อมก่อนใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. ครูต้องเตรียมสื่อต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน
5. ครูควรตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดฝึกทักษะให้เรียบร้อยทั้ง ก่อนและหลังใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
6. ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนในการจัดกิจกรรม
7. ในขณะที่นักเรียนจัดกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างใกล้ชิด และให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจในกิจกรรมต่าง ๆ คอยกระตุ้นนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และให้กำลังใจ เสริมแรงทางบวกกับนักเรียน

บทบาทนักเรียน

1. นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจ นักเรียนต้องขอคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนในกลุ่ม
3. นักเรียนทุกคนต้องให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รหัสวิชา ค 12101	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การวัดปริมาตร		เวลา 17 ชั่วโมง
เรื่อง เปรียบเทียบความจุของภาชนะ		เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ค 2.1 ป.2/6 วัดและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นลิตร

2. สาระสำคัญ

การเปรียบเทียบความจุของภาชนะสองภาชนะ เป็นการบอกว่าความจุของภาชนะใดเท่ากัน มากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากันอยู่เท่าไรอาจมีหน่วยเป็นลิตร

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย

2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระการเรียนรู้

เปรียบเทียบความจุของภาชนะ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

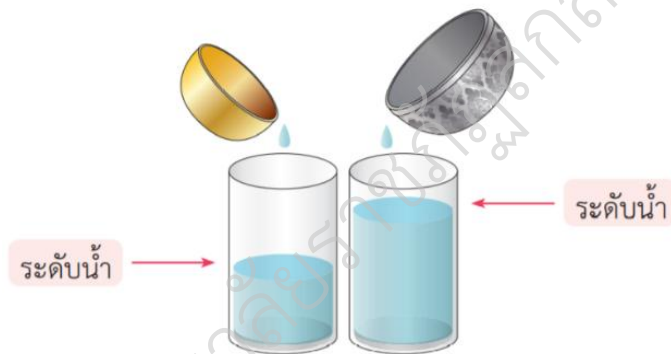
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอเนื้อหา

1. ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับการหาความจุของภาชนะต่าง ๆ ว่า ต้องเติมน้ำให้เต็มภาชนะแล้วตวงน้ำว่าได้ปริมาตรเท่าไรปริมาตรของน้ำที่ตวงได้จะเท่ากับ ความจุของภาชนะนั้น

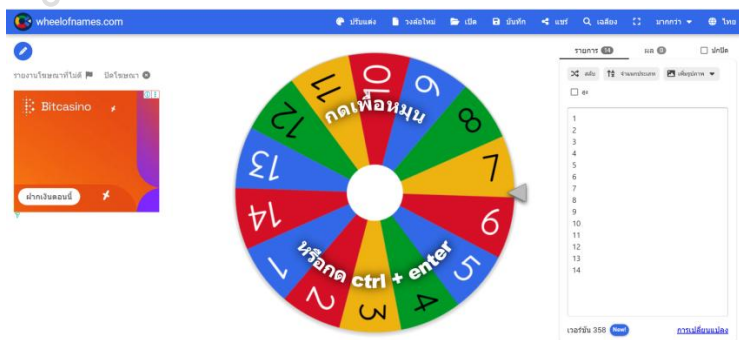


2. ครูตั้งคำถามกระตุ้นนักเรียนว่า “ถ้าต้องการเปรียบเทียบความจุของภาชนะต่าง ๆ ต้องทำอะไร” (แนวคำตอบ: เทน้ำออกไล่ขีดไหล)



ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่ม

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยมีสมาชิกทั้งหมด 14 คน แบ่งกลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 3-4 คน โดยใช้วงล้อมหาสถุในการแบ่งกลุ่ม พร้อมแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการ และสมาชิกในกลุ่ม



ที่มา: <https://wheelofnames.com/th/>

ขั้นที่ 3 เรียนแบบกลุ่มย่อย

5. ครูเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ขวดน้ำ 660 มิลลิลิตร ชันน้ำ และเหยือก
6. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความจุของขวดน้ำและชันน้ำ ดังนี้
 - 6.1 นักคิดว่าน้ำในภาชนะใดมีปริมาตรมากที่สุด (แนวคำตอบ: ชันน้ำ)
 - 6.2 นักเรียนมีวิธีการทำอย่างไรในการเปรียบเทียบภาชนะ
 (แนวคำตอบ : เทน้ำใส่โถน้ำ)
7. ครูขออาสาสมัครเรียนออกเทน้ำจากขวดน้ำและจากชันน้ำลงในโถ

ขั้นที่ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน

8. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันทายใจทายดู ครูเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ น้ำแดง 3 ขวด น้ำเขียว 3 ขวด น้ำส้ม 3 ขวด และเหยือก 9 อัน
9. ครูอธิบายกติกาการแข่งขันให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ ดังนี้ นักเรียนจะได้รับลูกบอลตามสีของขวดน้ำ นักเรียนไม่สามารถเห็นปริมาตรของน้ำในขวด นักเรียนจะสามารถมองเห็นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนเรียงวางสีของลูกตรงกับตำแหน่งสีของขวดน้ำ จากนั้นให้นักเรียนนำขวดน้ำไปเทใส่เหยือกและเรียงลำดับจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด แล้วบันทึกผลลงในใบประเมินผลงานหน้าโต๊ะ
10. ครูให้หัวหน้าแต่ละกลุ่มร่วมเป็นกรรมการกับครูในการตัดสินกิจกรรมทายใจ เพื่อความยุติธรรม และเป็นการฝึกให้นักเรียนมีภาวะผู้นำ

ขั้นที่ 5 การยอมรับความสำเร็จของทีม

11. ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอกิจกรรมทายใจทายดู
12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันและสรุปคะแนนว่ากลุ่มใดมีคะแนนมากที่สุดตามลำดับ

ขั้นที่ 6 การทำชุดฝึกทักษะ

13. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำชุดฝึกทักษะที่ 3.4 เปรียบเทียบความจุของภาชนะ

6. สื่อการเรียนรู้

1. ขวดน้ำ 660 มิลลิลิตร
2. ชันน้ำ
3. เหยือก
4. น้ำแดง 3 ขวด

5. น้ำเขียว 3 ขวด
6. ส้ม 3 ขวด
7. เหลือก 9 อัน
8. วงล้อมหาสนุก
9. ใบประเมินผลงานทายใจทายดู
10. ชุดใบฝึกทักษะที่ 1.8 เรื่อง ความจุของภาชนะเป็นลิตร

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	ตรวจประเมินผลงานทายใจทายดู	ประเมินผลงานทายใจทายดู	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. นักเรียนแก้ปัญหาหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	ตรวจชุดฝึกทักษะที่ 3.4 เรื่อง เปรียบเทียบความจุของภาชนะ	ตรวจชุดฝึกทักษะที่ 3.4 เรื่อง เปรียบเทียบความจุของภาชนะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี

8. เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลด้านความรู้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. นักเรียนเปรียบเทียบความจุของภาชนะได้	3 (ดีมาก)	มีเนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์และถูกต้องทุกหัวข้อ
	2 (ดี)	มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วน
	1 (พอใช้)	มีเนื้อหาบางส่วนถูกต้องและขาดหัวข้อย่อย
	0 (ปรับปรุง)	ไม่มีเนื้อหาที่ ถูกต้องและ ไม่ครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. นักเรียนแก้ปัญหาหา จากสถานการณ์ที่กำหนด เกี่ยวกับการเปรียบเทียบ ความจุของภาชนะได้	3 (ดีมาก)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่ เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสะดวก ของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
	2 (ดี)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหาได้ค่อนข้างดี และเลือกใช้ วิธีการค่อนข้างเหมาะสม โดยคำนึงถึง ความสะดวกของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบ ความถูกต้อง
	1 (พอใช้)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหาได้แต่ไม่ชัดเจน และเลือกใช้ วิธีการค่อนข้างเหมาะสม ไม่สามารถคำนึงถึง ความสะดวกของคำตอบ พร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้องได้แต่ขาดรายละเอียด
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่ไม่ เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงความสะดวก ของคำตอบ และไม่ตรวจสอบความถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดีมาก)	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของชั้นเรียน และไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและรับผิดชอบในการทำงาน
	2 (ดี)	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของชั้นเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน
	1 (พอใช้)	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของชั้นเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม แต่ต้องมีการเตือนเป็นส่วนใหญ่
	0 (ปรับปรุง)	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของโรงเรียน ไม่ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดีมาก)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นแบบอย่างที่ดี
	2 (ดี)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจ เรียน เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมการ เรียนรู้บ่อยครั้ง
	1 (พอใช้)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่เอาใจใส่ในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้บางครั้ง
	0 (ปรับปรุง)	เข้าเรียนไม่ตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน ไม่เอาใจใส่ในการเรียน ไม่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดีมาก)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนและเฝ้าความสำเร็จตามเป้าหมายก่อนเวลาที่กำหนด ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ
	2 (ดี)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนและพยายามเฝ้าความสำเร็จตาม เป้าหมาย บางคราวและชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ
	1 (พอใช้)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนเป็นบางครั้งและไม่พยายามเฝ้าความสำเร็จตามเป้าหมาย
	0 (ปรับปรุง)	ไม่ขยัน อดทน ในการทำงาน ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย

แบบบันทึกคะแนนการทำงานเป็นกลุ่ม
ด้านความรู้

ที่	กลุ่ม	คะแนน	รวม (3 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ผลการประเมิน	
		ทายใจทายดู (3 คะแนน)				ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวภริดา ปัจจัยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบบันทึกคะแนนรายบุคคลจากชุดฝึกทักษะที่ 3.4

เรื่อง เปรียบเทียบความจุของภาชนะ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน (8 คะแนน)	รวม (8 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
							ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานทายใจทายดู



คำชี้แจง : ให้นักเรียนบันทึกผลจากแบบประเมินผลงานทายใจทายดู

สมาชิก

1. เลขที่
2. เลขที่
3. เลขที่
4. เลขที่

1. ขวดน้ำสีใดมีความจุนมากที่สุด

.....

2. ขวดน้ำสีใดมีความจุน้อยที่สุด

.....

3. เรียงลำดับขวดน้ำที่มีความจุน้อยสุดไปมากที่สุด

.....

4. ให้นักเรียนวาดภาพเหยือกน้ำเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยสุด

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชจิรา จันทรโคตร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อพนา



บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.1 ผู้เรียนผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

1.2 ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน

ได้แก่

สาเหตุ.....

1.3 ผู้เรียนได้รับความรู้:

1.4 ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ:

15. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม:

2. ปัญหา/อุปสรรค

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ.....

(นางสาวภูริดา ปัจจยมงคล)

แบบฝึกทักษะที่ 3.4

เรื่อง การเปรียบเทียบความจุของภาชนะ

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



หม้อใบที่ 1 ความจุ 5 ลิตร



หม้อใบที่ 2 ความจุ 6 ลิตร



หม้อใบที่ 3 ความจุ 12 ลิตร

1. หม้อใบใดมีความจุมากที่สุดและหม้อใบใดมีความจุน้อยที่สุด

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:

2. หม้อใบที่ 2 มีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าหม้อใบที่ 1 อยู่เท่าไร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:

3. หม้อใบที่ 2 มีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าหม้อใบที่ 3 อยู่เท่าไร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ตรวจสอบคำตอบ:

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 12101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การวัดปริมาตร เวลา 17 ชั่วโมง
 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร
 เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ค 2.1 ป.2/6 วัดและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นลิตร

2. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดย อ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TGT มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอเนื้อหา (ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ดังนี้

1.1 ในหนึ่งวันนักเรียนดื่มน้ำหรือไม่ (แนวคำตอบ : ดื่มน้ำ)

1.2 นักเรียนทราบหรือไม่ว่าวันหนึ่งควรดื่มน้ำกี่ลิตร (แนวคำตอบ: 8-10 แก้ว หรือประมาณ 2 ลิตร)

2. ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียน ดังนี้

2.1 ช่วงเช้าครูดื่มน้ำไป 1 ลิตร และช่วงบ่ายครูดื่มเพิ่มไปอีก 1 ลิตร รวมทั้งหมดครูดื่มน้ำไปกี่ลิตร (แนวคำตอบ: 1 ลิตร + 1 ลิตร = 2 ลิตร)

2.2 ครูมีน้ำในขวด 3 ลิตร ครูดื่มน้ำไป 1 ลิตร อยากทราบปริมาณน้ำในขวดจะเหลือกี่ลิตร (แนวคำตอบ: 3 ลิตร - 1 ลิตร = 2 ลิตร)

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่ม

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยมีสมาชิกทั้งหมด 14 คน แบ่งกลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 3-4 คน โดยใช้วงล้อหาสนุกในการแบ่งกลุ่ม พร้อมแบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการ และสมาชิกในกลุ่ม



ที่มา: <https://wheelofnames.com/th/>

3. ครูจัดเตรียมอุปกรณ์ ดังนี้ กระดาษ 3 ชุด กล้อง 1 อัน ช้อนชา จำนวน 1 อัน ช้อนโต๊ะ จำนวน 1 อัน ถ้วยตวง จำนวน 1 อัน และลิตร จำนวน 1 อัน

ขั้นที่ 3 เรียนแบบกลุ่มย่อย

4. ครูจัดกิจกรรมปัญหาแสนสนุก โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร ซึ่งไม่ให้แต่ละกลุ่มเลือกหน่วยที่ซ้ำกัน จากนั้นเขียนใส่กระดาษแล้วนำมาส่งใส่กล่องที่ครูได้จัดเตรียมไว้

5. ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาจับสลากโจทย์ปัญหาที่อยู่ในกล่อง จากนั้นมารับอุปกรณ์ตามสลากโจทย์ปัญหาที่ได้รับ

6. ครูให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอโจทย์ปัญหาที่กลุ่มตนเองได้รับพร้อมทั้ง สาธิตวิธีการหาคำตอบ และบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมปัญหาแสนสนุก

ขั้นที่ 4 การเล่นเกมการแข่งขัน (ชั่วโมงที่ 2)

6. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันแข่งขันตักน้ำมาราดอน ครูเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ลิตร จำนวน 3 อัน ถังน้ำ จำนวน 1 ถัง กะละมัง จำนวน 3 อัน และวงล้อโจทย์ปัญหา

7. ครูอธิบายการแข่งขันให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ ดังนี้ ครูสุ่มวงล้อ โจทย์ปัญหาทั้งหมด 3 ข้อ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอยู่ที่จุดเริ่มต้น เพื่อนำลิตรวิ่งไปตักน้ำจากถังน้ำที่อยู่ฝั่งตรงกันข้ามแล้ววิ่งกลับมาเทน้ำลงกะละมังที่จุดเริ่มต้น และแตะมือเพื่อนคนถัดไป ทำแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามที่โจทย์กำหนด และให้แต่ละกลุ่มบันทึกลงในแบบประเมินผลงาน

ขั้นที่ 5 การยอมรับความสำเร็จของทีม

8. ครูให้หัวหน้าแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอคะแนนของกลุ่มตนเอง

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันและสรุปคะแนน ว่ากลุ่มใดมีคะแนนมากที่สุดตามลำดับ

ขั้นที่ 6 การทำชุดฝึกทักษะ

10. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำชุดฝึกทักษะที่ 1.9 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

6. สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษ จำนวน 3 ชุด
2. กล่อง จำนวน 1 อัน
3. ช้อนชา จำนวน 1 อัน
4. ช้อนโต๊ะ จำนวน 1 อัน
5. ถ้วยตวง จำนวน 1 อัน
6. ลิตร จำนวน 3 อัน
7. ถังน้ำ จำนวน 1 ถัง
8. กะละมัง จำนวน 3 อัน
9. วงล้อโจทย์ปัญหา

10. วงล้อมหาสาณุก
11. ใบกิจกรรมปัญหาแสนสนุก
12. ใบประเมินผลงานตักน้ำมาราธอน
13. ชุดใบฝึกทักษะที่ 4.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มี

หน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	ตรวจใบกิจกรรมปัญหาแสนสนุกและประเมินผลงานตักน้ำมาราธอน	ใบกิจกรรมปัญหาแสนสนุกและประเมินผลงานตักน้ำมาราธอน	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	ตรวจชุดฝึกทักษะที่ 4.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร	ชุดฝึกทักษะที่ 4.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี

8. เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลด้านความรู้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	3 (ดีมาก)	มีเนื้อหาครบถ้วน สมบูรณ์และถูกต้องทุกหัวข้อ
	2 (ดี)	มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วน
	1 (พอใช้)	มีเนื้อหาบางส่วนถูกต้องและขาดหัวข้อย่อย
	0 (ปรับปรุง)	ไม่มีเนื้อหาที่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตรและความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	3 (ดีมาก)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่ เหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผลสมผลของ คำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
	2 (ดี)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหาได้ค่อนข้างดี และเลือกใช้ วิธีการค่อนข้างเหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผล สมเหตุผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบ ความถูกต้อง
	1 (พอใช้)	สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหาได้แต่ไม่ชัดเจน และเลือกใช้ วิธีการค่อนข้างเหมาะสม ไม่สามารถคำนึงถึง เหตุผลสมผลของคำตอบ พร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้องได้แต่ขาดรายละเอียด
	0 (ปรับปรุง)	ไม่สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่ไม่ เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงเหตุผลสมผล ของคำตอบ และไม่ตรวจสอบความถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. ไฟ่เรียนรู	3 (ดีมาก)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นแบบอย่างที่ดี
	2 (ดี)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจ เรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้บ่อยครั้ง
	1 (พอใช้)	เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่เอาใจใส่ในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้บางครั้ง
	0 (ปรับปรุง)	เข้าเรียนไม่ตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน ไม่เอาใจใส่ในการเรียน ไม่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดีมาก)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนและให้งานสำเร็จตามเป้าหมายก่อนเวลาที่กำหนด ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ
	2 (ดี)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนและพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมายบางครั้งและชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ
	1 (พอใช้)	ทำงานด้วยความขยัน อดทนเป็นบางครั้งและไม่พยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย
	0 (ปรับปรุง)	ไม่ขยัน อดทน ในการทำงาน ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย

แบบบันทึกคำตอบของใบกิจกรรมเชื่อมโยงเปรียบเทียบและแบบประเมินผลงาน

วิ่งเร็วบอกเพื่อน

ด้านความรู้

ที่	กลุ่ม	คะแนน		รวม (6 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ผลการประเมิน	
		ใบกิจกรรม ปัญหาแสน สนุก (3 คะแนน)	แบบประเมินผลงาน ตักน้ำมาราดอน (3 คะแนน)				ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนแต่ละกลุ่มผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกฤษดา ปัจจัยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดีมาก
3-4	ดี
1-2	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบบันทึกคะแนนรายบุคคลจากชุดฝึกทักษะที่ 4.1
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ
ถ้วยตวง ลิตร
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน (8 คะแนน)	รวม (8 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดีมาก
2	ดี
1	พอใช้
0	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่	ชื่อ-สกุล	ไม่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดีขึ้นไป

ผลการประเมิน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่าน จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวภริดา ปัจจยมงคล)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
5-6	ดีมาก
3-4	ดี
1-2	พอใช้
0	ปรับปรุง

ใบกิจกรรมปัญหาแสนสนุก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนบันทึกผลจากกิจกรรมปัญหาแสนสนุก



สมาชิก

1. เลขที่
2. เลขที่
3. เลขที่
4. เลขที่

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหา

.....

2. สร้างโจทย์ปัญหา

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

ขั้นวางแผนแก้ปัญา:

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

ตรวจสอบคำตอบ:

.....



แบบประเมินผลงานตักน้ำมาราดอน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนบันทึกผลจากแบบประเมินผลงานตักน้ำมาราดอน



1. เลขที่
2. เลขที่
3. เลขที่
4. เลขที่

1. โจทย์ปัญหาที่ 1

2. โจทย์ปัญหาที่ 2

3. โจทย์ปัญหาที่ 3



บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชจิรา จันทร์โคตร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อพนา

บันทึกผลหลังกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.1 ผู้เรียนผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน.....คน คิดเป็นร้อยละ

1.2 ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน คน

ได้แก่.....

.....

สาเหตุ.....

.....

1.3 ผู้เรียนได้รับความรู้:

.....

1.4 ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ:

.....

1.5 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม:

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

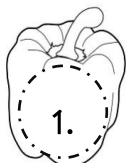
ลงชื่อ.....

(นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล)

แบบฝึกทักษะที่ 4.1

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ
ถ้วยตวง ลิตร

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำหาคำตอบ



มีน้ำมันในถัง 19 ลิตร เติมอีก 5 ลิตร มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



ถังน้ำความจุ 18 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ดื่มไป 9 ลิตร เหลือน้ำในถังกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



3.

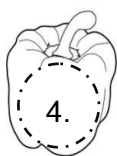
สายฟ้ามีถังน้ำความจุ 39 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ไปแล้ว 18 ลิตร
เหลือน้ำในถังกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:



4.

ญาญาซื้อน้ำตาลทราย 19 ถ้วยตวง แม่ค้ามาขอซื้อน้ำตาลทราย
กับญาญาไป 19 ถ้วยตวง ญาญาเหลือน้ำตาลทรายทั้งหมดกี่ถ้วยตวง

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

ขั้นดำเนินการตามแผน:

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน
ด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง: นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ
ชื่อ ชั้น เลขที่

1. จากภาพน้ำส้มมีปริมาตรเท่าใด



- ก. 4 แก้ว
- ข. 3 แก้ว
- ค. 2 แก้ว

2. จากภาพน้ำใบเตยมีปริมาตรเท่าใด



- ก. 2 ถ้วย
- ข. 4 ถ้วย
- ค. 6 ถ้วย

5. ใบบัวมีน้ำส้มสองกล่องดังภาพ เมื่อนำน้ำส้ม
ในกล่องมาเทใส่แก้วให้เต็มทุกใบ อยากทราบว่า
น้ำส้มกล่องใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและมีปริมาตร
เท่าใด

น้ำส้มกล่องที่ 1



น้ำส้มกล่องที่ 2



- ก. น้ำส้มกล่องที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด
มีปริมาตร 6 แก้ว
- ข. น้ำส้มกล่องที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด
มีปริมาตร 3 แก้ว
- ค. น้ำส้มกล่องที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด
มีปริมาตร 6 แก้ว

7. จากภาพข้าวหอมมะลิ มีปริมาตรเท่าใด



- ก. 1 ถ้วย
- ข. 2 ถ้วย
- ค. 3 ถ้วย

10. บอสมีข้าวโอ๊ตหนึ่งกระสอบ นำไปเทใส่ถ้วยจนเต็มทุกถ้วย อยากทราบว่าข้าวโอ๊ตในกระสอบของบอส มีปริมาตรตรงกับข้อใด



ก. 4 ถ้วย

ข. 3 ถ้วย

ค. 2 ถ้วย

11. ข้าวหอมมีเกล็ดสองกระสอบดังภาพ เมื่อนำเกล็ดในกระสอบมาเทใส่ถ้วยให้เต็มทุกถ้วย อยากทราบว่าเกล็ดในกระสอบใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด



ก. เกล็ดกระสอบที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว

ข. เกล็ดกระสอบที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 2 แก้ว

ค. เกล็ดกระสอบที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 2 แก้ว

12. ชมพู่มีข้าวหอมมะลิสองถุงดังภาพ เมื่อนำข้าวหอมมะลิในถุงมาเทใส่ถ้วยให้เต็มทุกถ้วย อยากทราบว่าข้าวหอมมะลิในถุงใดมีปริมาตรมากที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด

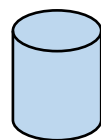


ก. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 1 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 5 แก้ว

ข. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 2 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว

ค. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 2 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 5 แก้ว

จากภาพที่กำหนดให้ นำไปพิจารณาในข้อ 13-15



น้ำ 1 ลิตร

15. ป้าสมใจมีเกล็ด 3 กระสอบ จงคาดคะเนว่าเกล็ดทั้ง 3 กระสอบนี้รวมกันแล้วมีปริมาตรเท่าใด

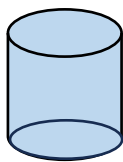


ก. น้อยกว่า 1 ลิตร

ข. มากกว่า 1 ลิตร

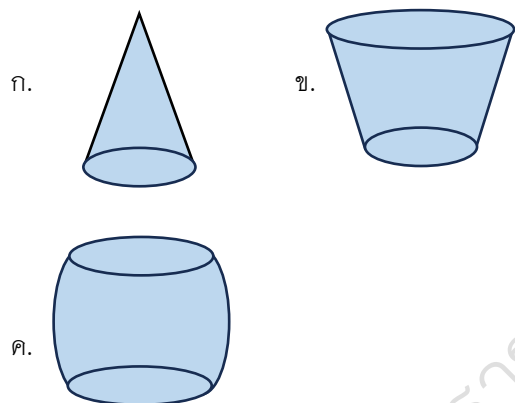
ค. หาปริมาตรไม่ได้

พิจารณาเพื่อหาคำตอบข้อ 16-17



1 ลิตร

16. คาคะเนปริมาตรในข้อใดน้อยกว่า 1 ลิตร



18. จากภาพที่แสดง ข้อใดคืออุปกรณ์ที่ใช้ในการตวงของเหลว



20. น้ำล้าไยต้องการตวงน้ำตาลให้มีปริมาตร 10 ลิตร อยากทราบว่าน้ำตาลมีปริมาตรเท่าใด

- ก. 8 ลิตร
- ข. 9 ลิตร
- ค. 10 ลิตร

21. จงเปรียบเทียบว่าน้ำมะนาว 9 ลิตร
น้ำแดงโม 11 ลิตร และน้ำองุ่น 8 ลิตร
อยากทราบว่าน้ำชนิดใดมีปริมาตรน้อยสุด

- ก. น้ำมะนาว
- ข. น้ำองุ่น
- ค. น้ำแดงโม

22. ให้นักเรียนเรียงลำดับปริมาตรจากมากไปหาน้อย

น้ำตาลมีปริมาตร 8 ลิตร

แป้งข้าวโพดมีปริมาตร 12 ลิตร

เกลือมีปริมาตร 3 ลิตร

ก. เกลือ น้ำตาล แป้งข้าวโพด

ข. แป้งข้าวโพด เกลือ น้ำตาล

ค. แป้งข้าวโพด น้ำตาล เกลือ

จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงหาคำตอบในข้อ 23-25

น้ำองุ่น 9 ลิตร	น้ำส้ม 5 ลิตร
น้ำลิ้นจี่ 10 ลิตร	น้ำมะพร้าว 6 ลิตร

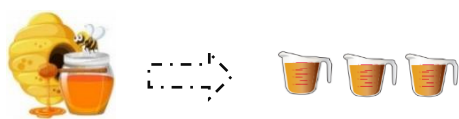
23. น้ำผลไม้ชนิดใดมีปริมาตรมากที่สุด

- ก. น้ำองุ่น
- ข. น้ำส้ม
- ค. น้ำลิ้นจี่

25. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าหรือมากกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่เท่าใด

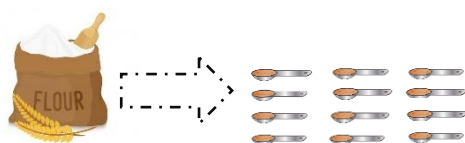
- ก. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 4 ลิตร
- ข. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 5 ลิตร
- ค. น้ำส้มมีปริมาตรมากกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 5 ลิตร

26. จากภาพน้ำผึ้งมีปริมาตรเท่าใด



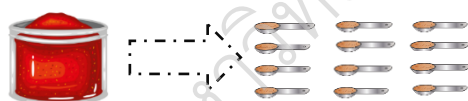
- ก. 3 ถ้วยตวง
ข. 4 ถ้วยตวง
ค. 5 ถ้วยตวง

27. จากภาพแป้งข้าวเหนียวมีปริมาตรเท่าใด



- ก. 10 ช้อนโต๊ะ
ข. 11 ช้อนโต๊ะ
ค. 12 ช้อนโต๊ะ

28. จากภาพพริกป่นมีปริมาตรเท่าใด



- ก. 7 ช้อนโต๊ะ
ข. 8 ช้อนโต๊ะ
ค. 9 ช้อนโต๊ะ

จากข้อความที่กำหนดให้ จงหาคำตอบข้อ 29–31

ฟ้าใส น้ำฟ้า และพายุ มีเกลือ 1 กระสอบ
ทั้งสามคนได้นำช้อนโต๊ะตวงเกลือใน
กระสอบจนหมด พบว่าฟ้าใสตวงเกลือได้
ปริมาตร 17 ช้อนโต๊ะ ฟ้าใสตวงได้ 15 ช้อน
โต๊ะ พายุตวงได้ 14 ช้อนโต๊ะ

29. เรียงลำดับปริมาตรการตวงเกลือของฟ้าใส
น้ำใส และพายุ ว่าใครตวงได้น้อยที่สุดไปหา
มากที่สุด

- ก. ฟ้าใส พายุ น้ำฟ้า
ข. ฟ้าใส น้ำฟ้า พายุ
ค. น้ำฟ้า ฟ้าใส พายุ

30. ฟ้าใส น้ำฟ้า และพายุ ใครตวงเกลือได้
ปริมาตรน้อยที่สุดและตวงได้ปริมาตรเท่าใด

- ก. น้ำฟ้าตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 13 ช้อนโต๊ะ
ข. พายุตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 14 ช้อนโต๊ะ
ค. ฟ้าใสตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 15 ช้อนโต๊ะ

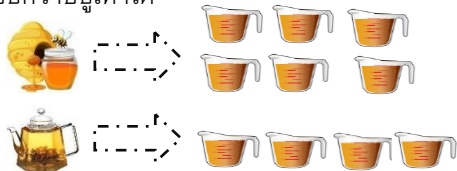
32. สมชายชอบดื่มชาไทยและชาจีน เมื่อนำชา
ทั้งสองเหยือกเทใส่ถ้วยตวงให้เต็มทุกใบ ชา
ประเภทใดมีปริมาตรมากที่สุดและมีปริมาตร
เท่าใด

ชาไทย



- ก. ชาไทย มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว
ข. ชาจีน มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว
ค. ชาไทย มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว

33. ครูตาลมีน้ำผึ้งหนึ่งโถและมีชาหนึ่งเหยือก
ครูตาลนำน้ำผึ้งและชาเทใส่ถ้วยตวงจนเต็มทุกใบ
อยากทราบว่าของสิ่งใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและ
น้อยกว่าอยู่เท่าใด



- ก. ชา มีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าน้ำผึ้งอยู่
2 ถ้วยตวง
ข. ชา มีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าน้ำผึ้งอยู่
4 ถ้วยตวง
ค. น้ำผึ้ง มีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าชาอยู่
2 ถ้วยตวง

34. ชันมีนมเต็มขวด 5 ใบ ขวดแต่ละใบ
มีความจุ 1 ลิตร ถ้าชันเทนมทั้ง 5 ใบ ใส่ขวด
ใหญ่ได้เต็มโถพอดี โถใบนี้มีความจุกี่ลิตร

- ก. 3 ลิตร
ข. 4 ลิตร
ค. 5 ลิตร

36. ปอยมีถังน้ำครึ่งถัง ตวงได้ 7 ลิตร
ถังนี้มีความจุเท่าใด

- ก. 14 ลิตร
ข. 15 ลิตร
ค. 16 ลิตร

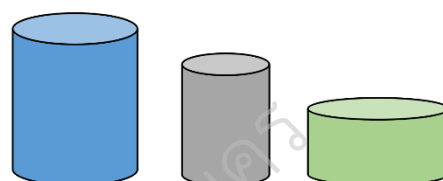
38. ครูตาลไปซื้อน้ำดื่มที่ตลาด ครูตาลดื่ม
ไปครึ่งขวด ตวงได้ 2 ลิตร ขวดนี้มีความจุเท่าใด

- ก. 2 ลิตร
ข. 4 ลิตร
ค. 6 ลิตร

40. มาร์คมีถังน้ำดื่มมีน้ำเต็มถัง ตวงได้ 14 ลิตร
มาร์คเททิ้งไป 4 ลิตร ถังนี้มีความจุกี่ลิตร

- ก. 10 ลิตร
ข. 14 ลิตร
ค. 18 ลิตร

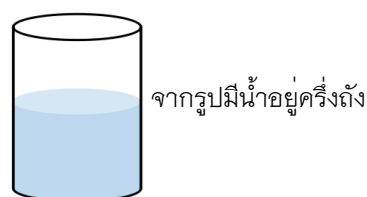
พิจารณาภาพ แล้วตอบคำถามข้อ 41-45



43. ถังสีเขียวมีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่า
ถังสีฟ้าอยู่กี่ลิตร

- ก. มากกว่า 5 ลิตร
ข. น้อยกว่า 5 ลิตร
ค. มากกว่า 10 ลิตร

45. พิจารณาภาพ



ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ถ้าน้ำมีปริมาตร 4 ลิตร ถังจะมีความจุ 4 ลิตร
ข. ถ้าน้ำมีปริมาตร 4 ลิตร ถังจะมีความจุ 8 ลิตร
ค. ถ้าน้ำมีปริมาตร 6 ลิตร ถังจะมีความจุ 10 ลิตร

48. ถ้าบ่มมีน้ำส้มในกระตักสีเขียว 12 ลิตร และน้ำโชดาในกระตักสีฟ้า 5 ลิตร เทน้ำส้ม และน้ำโชดาลงโหลแก้ว จะได้น้ำส้มผสมน้ำโชดา กี่ลิตร ก. 15 ลิตร ข. 16 ลิตร ค. 17 ลิตร	49. ชมพู่น้ำใสถึง 10 ลิตร ใสได้ถึงเต็มถึงพอดี ถึงใบนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 6 ลิตร ข. 8 ลิตร ค. 10 ลิตร
---	---

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ**

คำชี้แจง: แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร
เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

ชื่อ ชั้น เลขที่

1. สมปองเป็นพี่ของสมบัด สมปองมีน้ำมันในถัง 10 ลิตร สมบัดเติมน้ำมันในถังช่วยสมปอง
เพิ่มอีก 2 ลิตร มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

.....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

.....

.....

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

.....

2. โมเดลซื้อข่าวสาร 21 ถ้วยตวง ปาสัมหวานมาขอซื้อข่าวสารกับโมเดลไป 13 ถ้วยตวง
โมเดลเหลือข่าวสารทั้งหมดก็ถ้วยตวง

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

.....

.....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา:

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

.....

.....

.....

3. แกม^๓ใ^๓มี^๓น้ำ^๓แดง 42 ลิ^๓ตร ตอ^๓งเติม^๓น้ำ^๓แดงอ^๓ีก^๓ก^๓ี^๓ลิ^๓ตร จ^๓ึงมี^๓น้ำ^๓แดงท^๓้งห^๓มด 80 ลิ^๓ตร

ชั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

.....

.....

ชั้นวางแผนแก้ปัญหา:

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนการตามแผน:

.....

.....

.....

.....

ชั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

.....

.....

4. ถังน้ำความจุ 22 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ไปแล้ว 8 ลิตร เหลือน้ำในถังกี่ลิตร

ชั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

.....

.....

ชั้นวางแผนแก้ปัญหา:

.....

.....

.....

.....

.....

ชั้นดำเนินการตามแผน:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

.....

.....

.....

5. พอคัรวรานอาหารแหงหนึ่งมีขาวหอมมะลิ 45 ลิตร ใชหุงขาวไป 18 ลิตร พอคัรวเหลือขาวสารทั้งหมดกี่ลิตร

ชั้นทำความเข้าใจปัญหา:

.....

.....

.....

ชั้นวางแผนแก้ปัญหา:

.....

.....

.....

.....

.....

ชั้นดำเนินการตามแผน:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชั้นตรวจสอบคำตอบ:

.....

.....

.....

.....

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1	กิจกรรมการเรียนรู้ มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา					
2	กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม					
ด้านครูผู้สอน						
3	ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหา					
4	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน						
5	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงและชีวิตประจำวันได้					
6	นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาจากกิจกรรมกลุ่ม					
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้						
7	นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการรวมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์					
8	มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม					
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน						
9	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
10	ใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย					

ภาคผนวก ง

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ

1. แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. แบบการประเมินชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
5. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
7. แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมิน
แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

กรรมการ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมิน
แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แต่ละข้อต่อไปนี้เป็น “วัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้

คะแนน +1 แน่ใจว่าถูกต้อง สอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่มีสอดคล้อง ไม่ตรงกับจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภริดา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สำคัญ/ความคิดรวบยอด				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด				
1.4 เขียนได้ถูกต้อง มีความชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย				
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
3. สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา				
3.1 มีความเหมาะสมกับเวลา				
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ				
3.4 มีความน่าสนใจ				
4. กิจกรรมการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
4.2 มีความแปลกใหม่ ท้าทาย น่าสนใจ				
4.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
4.4 มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม				
4.5 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน				
4.6 เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้				

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4.7 ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์				
4.8 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนทำงานร่วมกัน เป็นทีม				
5. สื่อการเรียนรู้ 5.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้				
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
 เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622
 ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	กรรมการ

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โปรดแสดงความคิดเห็นต่อข้อความในแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

2. วิธีการประเมิน ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในแต่ละรายการแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ ลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

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

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภุจิรา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาศาขาวิชัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด 1.4 เขียนได้ถูกต้อง มีความชัดเจน ใช้ภาษาที่ เข้าใจง่าย						
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย						
3. สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา 3.1 มีความเหมาะสมกับเวลา 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ .. 3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ 3.4 มีความน่าสนใจ						
4. กิจกรรมการเรียนรู้ 4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ .. 4.2 มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ 4.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ 4.4 มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม..... 4.5 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน 4.6 เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 4.7 ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ 4.8 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนทำงานร่วมกัน เป็นทีม						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5. สื่อการเรียนรู้						
5.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้						
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ...						
5.3 มีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน						
6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้						
6.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้						
6.2 วัดและประเมินผลได้ครอบคลุมตาม จุดประสงค์การเรียนรู้						
6.3 มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย						
6.4 ระบุสิ่งที่ต้องการวัด วิธีการวัด เครื่องมือที่ใช้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622
 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พภาพรรณ วัฒนานาม	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	กรรมการ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แต่ละข้อต่อไปนี้นำว่า “วัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้

คะแนน +1 แน่ใจว่าถูกต้อง สอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่มีสอดคล้อง ไม่ตรงกับจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวณัฐริดา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดฝึกทักษะ หมายถึง เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสร้างขึ้น
 อย่างเป็นระบบ โดยมีการออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้
 ด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร
 ทั้งนี้ ชุดฝึกทักษะได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีความสร้างสรรค์ และส่งเสริม
 ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและ
 การประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยชุดฝึกทักษะมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ชื่อชุดแบบฝึกทักษะ 2) คำแนะนำสำหรับการเรียน 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) ชุดฝึกทักษะ และมีคู่มือการใช้ชุดฝึกทักษะ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) คำชี้แจง
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกคะแนน 4) เฉลยแบบฝึกทักษะ และ
- 5) เกณฑ์การวัดประเมินผล

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. คำแนะนำการใช้ชุดฝึกทักษะ				
1.1 ชุดฝึกทักษะมีคำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะ				
1.2 ชุดฝึกทักษะมีรายละเอียดในการใช้ชุดฝึกทักษะที่เข้าใจง่าย				
1.3 ชุดฝึกทักษะมีความน่าสนใจ สวยงาม				
1.4 ชุดฝึกทักษะใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย มีความชัดเจน				
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 มีความชัดเจน เนื้อหาไม่ซับซ้อน				
2.2 มีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา				
2.3 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้				
3. ขอบข่ายเนื้อหา				
3.1 เนื้อหามีความน่าสนใจที่จะเรียนรู้				
3.2 เนื้อหาครอบคลุมในสิ่งที่นักเรียนควรจะเรียนรู้				
3.3 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย				
3.4 เนื้อหาในแต่ละชุดมีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน				
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้				
4.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม				
4.2 มีการกำหนดขั้นตอนอย่างชัดเจน				

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
5. กิจกรรมและขั้นตอน				
5.1 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียน อยากเรียน				
5.2 ได้รับความรู้จากการเรียนรู้จากชุดฝึก ทักษะคณิตศาสตร์				
5.3 เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม				
6. สื่อและอุปกรณ์				
6.1 มีความพร้อมในอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด กิจกรรม				
6.2 สื่อ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในชุดฝึกทักษะ มีความทันสมัย ทำให้เกิดการเรียนรู้				
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้				
7.1 ใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย				
7.2 วิธีการประเมินช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึง ระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน แต่ละคนได้ดีขึ้น				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พกาพรพรรณ วัฒนานาม

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

กรรมการ

แบบประเมินชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โปรดแสดงความคิดเห็นต่อข้อความในแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

2. วิธีการประเมิน ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในแต่ละรายการแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ ลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

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

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภุริดา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5. กิจกรรมและขั้นตอน 5.1 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียน อยากเรียน 5.2 ได้รับความรู้จากการเรียนรู้จากชุดฝึก ทักษะคณิตศาสตร์ 5.3 เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความ เหมาะสม						
6. สื่อและอุปกรณ์ 6.1 มีความพร้อมในอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด กิจกรรม 6.2 สื่อ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในชุดฝึกทักษะมีความ ทันสมัย ทำให้เกิดการเรียนรู้						
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 7.1 ใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย 7.2 วิธีการประเมินช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึง ระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ได้ดีขึ้น						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน
ด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวภูริดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พภาพรณ วัฒนานาม	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	กรรมการ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แต่ละข้อต่อไปนี้เป็น “วัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้

คะแนน +1 แน่ใจว่าถูกต้อง สอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภริดา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดปริมาณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประเมินจากคะแนนที่นักเรียนได้รับจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก

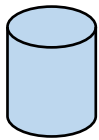
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

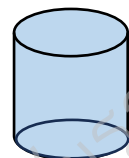
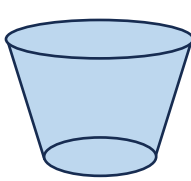
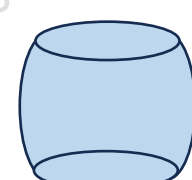
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. นักเรียนบอก การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร ของของเหลว โดยใช้ หน่วยที่ไม่ใช่หน่วย มาตรฐานได้	1. จากภาพน้ำส้มมีปริมาตรเท่าใด  ก. 4 แก้ว ข. 3 แก้ว ค. 2 แก้ว				
	2. จากภาพน้ำใบเตยมีปริมาตรเท่าใด  ก. 2 ถ้วย ข. 4 ถ้วย ค. 6 ถ้วย				
	3. จากภาพน้ำแอปเปิ้ลมีปริมาตรเท่าใด  ก. 5 ขวด ข. 6 ขวด ค. 7 ขวด				
	4. พายุมีน้ำดื่มในขวดแล้วเทใส่แก้วจนเต็มในทุกใบ อยากทราบว่าน้ำดื่มในขวดของพายุ มีปริมาตรตรงกับข้อใด  ก. 2 ใบ ข. 3 ใบ ค. 4 ใบ				

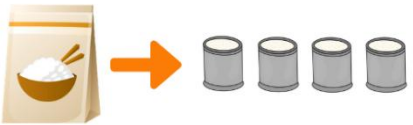
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. นักเรียนบอก การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร ของของเหลว โดยใช้ หน่วยที่ไม่ใช่หน่วย มาตรฐานได้	5. ใบัวมีน้ำส้มสองกลองดังภาพ เมื่อนำน้ำส้มใน กลองมาเทใส่แก้วให้เต็มทุกใบ อยากทราบว่าน้ำส้ม กลองใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด น้ำส้มกลองที่ 1  น้ำส้มกลองที่ 2  ก. น้ำส้มกลองที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 6 แก้ว ข. น้ำส้มกลองที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว ค. น้ำส้มกลองที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 6 แก้ว				
	6. โมเดลมีน้ำดื่มสองยี่ห้อ ยี่ห้อละหนึ่งขวด เมื่อนำน้ำ ดื่มทั้งสองยี่ห้อเทใส่แก้วให้เต็มทุกใบ น้ำดื่มยี่ห้อใด มีปริมาตรมากที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด น้ำดื่มยี่ห้อที่หนึ่ง  น้ำดื่มยี่ห้อที่สอง  ก. น้ำดื่มยี่ห้อที่หนึ่ง มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว ข. น้ำดื่มยี่ห้อที่หนึ่ง มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว ค. น้ำดื่มยี่ห้อที่สอง มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. นักเรียนบอก การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร ของของแข็ง โดยใช้ หน่วยที่ไม่ใช่หน่วย มาตรฐานได้	7. จากภาพข้าวหอมมะลิ มีปริมาตรเท่าใด  ก. 1 ถ้วย ข. 2 ถ้วย ค. 3 ถ้วย				
	8. ปริกป่นที่บรรจุถังภาพ มีปริมาตรเท่าใด  ก. 3 ขวด ข. 5 ขวด ค. 7 ขวด				
	9. จากภาพผงโอวัลตินที่บรรจุในกระสอบนี้ มีปริมาตรเท่าใด  ก. 6 ขวด ข. 7 ขวด ค. 8 ขวด				
	10. บอสมีข้าวโอ๊ตหนึ่งกระสอบ นำไปเทใส่ถ้วยจนเต็มทุกถ้วย อยากทราบว่าข้าวโอ๊ตในกระสอบของบอส มีปริมาตรตรงกับข้อใด 2.  ก. 4 ถ้วย ข. 3 ถ้วย ค. 2 ถ้วย				

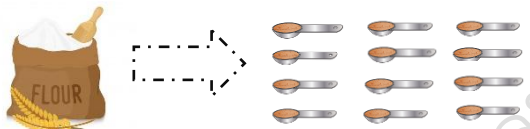
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. นักเรียนบอก การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร ของของแข็ง โดยใช้ หน่วยที่ไม่ใช่หน่วย มาตรฐานได้	11. ข้าวหอมมีเกล็ดสองกระสอบดังภาพ เมื่อนำเกล็ด ในกระสอบมาเทใส่ถ้วยให้เต็มทุกถ้วย อยากทราบว่าเกล็ด ในกระสอบใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด กระสอบที่ 1  กระสอบที่ 2 ก. เกล็ดกระสอบที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว ข. เกล็ดกระสอบที่ 2 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 2 แก้ว ค. เกล็ดกระสอบที่ 1 มีปริมาตรน้อยที่สุด มีปริมาตร 2 แก้ว				
	12. ชมพู่มีข้าวหอมมะลิสองถุงดังภาพ เมื่อนำข้าว หอมมะลิในถุงมาเทใส่ถ้วยให้เต็มทุกถ้วย อยากทราบว่า ข้าวหอมมะลิในถุงใดมีปริมาตรมากที่สุดและมี ปริมาตรเท่าใด ข้าวหอมมะลิถุงที่ 1  ข้าวหอมมะลิถุงที่ 2 ก. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 1 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 5 แก้ว ข. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 2 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว ค. ข้าวหอมมะลิถุงที่ 2 มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 5 แก้ว				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. นักเรียนบอกวิธี คาดคะเนปริมาตร ของของเหลวและ ของแข็งว่ามากกว่า หรือน้อยกว่า 1 ลิตร ได้	จากภาพที่กำหนดให้ นำไปพิจารณาในข้อ 13-15  น้ำ 1 ลิตร 13. จากภาพจงคาดคะเนว่าโกโก้ร้อน 1 แก้ว มีปริมาตรเท่าใด  ก. น้อยกว่า 1 ลิตร ข. มากกว่า 1 ลิตร ค. หาปริมาตรไม่ได้				
	14. จากภาพให้คาดคะเนน้ำ 1 แกลลอน มีปริมาตร เท่าใด  ก. น้อยกว่า 1 ลิตร ข. มากกว่า 1 ลิตร ค. หาปริมาตรไม่ได้				

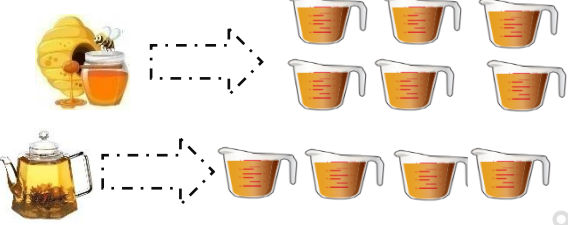
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. นักเรียนบอกวิธี คาดคะเนปริมาตร ของของเหลวและ ของแข็งว่ามากกว่า หรือน้อยกว่า 1 ลิตร ได้	15. ป้าสมใจมีเกลือ 3 กระสอบ จงคาดคะเนว่าเกลือ ทั้ง 3 กระสอบนี้รวมกันแล้วมีปริมาตรเท่าใด  ก. น้อยกว่า 1 ลิตร ข. มากกว่า 1 ลิตร ค. หาปริมาตรไม่ได้				
	พิจารณาเพื่อหาคำตอบ  1 ลิตร 16. คาดคะเนปริมาตรในข้อใดน้อยกว่า 1 ลิตร ก.  ข.  ค. 				

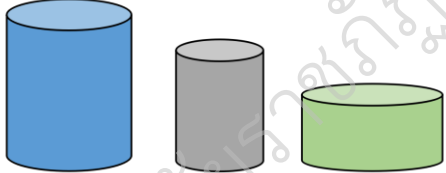
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. นักเรียนบอกวิธี คาดคะเนปริมาตร ของของเหลวและ ของแห้งว่ามากกว่า หรือน้อยกว่า 1 ลิตร ได้	17. ปอยมีสังขยา 18 ถ้วย จงคาดคะเนว่าสังขยาทั้ง 18 ถ้วยนี้รวมกันแล้วมีปริมาตรเท่าใด  ก. น้อยกว่า 1 ลิตร ☒ ข. มากกว่า 1 ลิตร ค. หาปริมาตรไม่ได้				
4. นักเรียนบอก ปริมาตรของ ของเหลวหรือ ของแห้งเป็นลิตรได้	18. จากภาพที่แสดง ข้อใดคืออุปกรณ์ที่ใช้ในการตวง ของเหลว  ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐				
	19. จากภาพข้าวญี่ปุ่น มีปริมาตรเท่าใด  ก. 4 ลิตร ☒ ข. 5 ลิตร ค. 6 ลิตร				
	20. น้ำลำไยต้องการตวงน้ำตาลให้มีปริมาตร 10 ลิตร อยากทราบว่าน้ำตาลมีปริมาตรเท่าใด ก. 8 ลิตร ข. 9 ลิตร ☒ ค. 10 ลิตร				

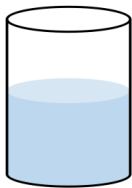
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
5. นักเรียนบอกวิธี เปรียบเทียบปริมาตร เป็นลิตรได้	22. ให้นักเรียนเรียงลำดับปริมาตรจากมากไปหาน้อย น้ำตาลมีปริมาตร 8 ลิตร แป้งข้าวโพดมีปริมาตร 12 ลิตร เกลือมีปริมาตร 3 ลิตร ก. เกลือ น้ำตาล แป้งข้าวโพด ข. แป้งข้าวโพด เกลือ น้ำตาล ค. แป้งข้าวโพด น้ำตาล เกลือ				
	จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงหาคำตอบในข้อ 23-25 น้ำองุ่น 9 ลิตร น้ำส้ม 5 ลิตร น้ำลิ้นจี่ 10 ลิตร น้ำมะพร้าว 6 ลิตร 23. น้ำผลไม้ชนิดใดมีปริมาตรมากที่สุด ก. น้ำองุ่น ข. น้ำส้ม ค. น้ำลิ้นจี่				
	24. น้ำองุ่นมีปริมาตรมากกว่าน้ำมะพร้าวอยู่เท่าใด ก. 1 ลิตร ข. 3 ลิตร ค. 5 ลิตร				
	25. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าหรือมากกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่เท่าใด ก. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 4 ลิตร ข. น้ำส้มมีปริมาตรน้อยกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 5 ลิตร ค. น้ำส้มมีปริมาตรมากกว่าน้ำลิ้นจี่อยู่ 5 ลิตร				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง 6. นักเรียนบอกวิธี วัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้	26. จากภาพน้ำผึ้งมีปริมาตรเท่าใด  ก. 3 ถ้วยตวง ข. 4 ถ้วยตวง ค. 5 ถ้วยตวง				
	27. จากภาพแป้งข้าวเหนียวปริมาตรเท่าใด  ก. 10 ช้อนโต๊ะ ข. 11 ช้อนโต๊ะ ค. 12 ช้อนโต๊ะ				
	28. จากภาพพริกป่นปริมาตรเท่าใด  ก. 7 ช้อนโต๊ะ ข. 8 ช้อนโต๊ะ ค. 9 ช้อนโต๊ะ				
	จากข้อความที่กำหนดให้ จงหาคำตอบข้อ 29-31 ฟ้าใส น้ำฟ้า และพายุ มีเกล็ด 1 กระสอบ ทั้งสาม คนได้นำช้อนโต๊ะตวงเกล็ดในกระสอบจนหมด พบว่า ฟ้าใสตวงเกล็ดได้ปริมาตร 15 ช้อนโต๊ะ น้ำฟ้าตวง เกล็ดได้ปริมาตร 30 ช้อนโต๊ะ และพายุตวงเกล็ดได้ ปริมาตร 21 ช้อนโต๊ะ 29. เรียงลำดับปริมาตรการตวงเกล็ดของฟ้าใส น้ำฟ้า และพายุ ว่าใครตวงได้น้อยที่สุดไปหามากที่สุด ก. ฟ้าใส พายุ น้ำฟ้า ข. ฟ้าใส น้ำฟ้า พายุ ค. น้ำฟ้า ฟ้าใส พายุ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง 6. นักเรียนบอกวิธี วัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้	30. ฟ้าใส น้ำฟ้า และพายุ ใครตวงเกลือได้ปริมาตร น้อยที่สุดและตวงได้ปริมาตรเท่าใด ก. น้ำฟ้าตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 13 ช้อนโต๊ะ ข. พายุตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 14 ช้อนโต๊ะ ค. ฟ้าใสตวงได้น้อยที่สุด ได้ปริมาตร 15 ช้อนโต๊ะ				
	31. เมื่อฟ้าใสและพายุนำเกลือที่ตวงได้มารวมกัน จะได้ปริมาตรเท่าใด ก. 36 ช้อนโต๊ะ ข. 45 ช้อนโต๊ะ ค. 51 ช้อนโต๊ะ				
	32. ลุงสมชายชอบดื่มชาไทยและชาจีน เมื่อนำชาทั้งสอง เหยือกเทใส่ถ้วยตวงให้เต็มทุกใบ ชาประเภทใด มีปริมาตรมากที่สุดและมีปริมาตรเท่าใด ชาไทย  ชาจีน  ก. ชาไทย มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว ข. ชาจีน มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 4 แก้ว ค. ชาไทย มีปริมาตรมากที่สุด มีปริมาตร 3 แก้ว				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง การวัดและ เปรียบเทียบปริมาตร เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง 6. นักเรียนบอกวิธี วัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงได้	33. ครูดาลมีน้ำผึ้งหนึ่งโถและมีชาหนึ่งเหยือก ครูดาล นำน้ำผึ้งและชาเทใส่ถ้วยตวงจนเต็มทุกใบ อยากทราบว่า ของสิ่งใดมีปริมาตรน้อยที่สุดและน้อยกว่าอยู่เท่าใด  ก. ชา มีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าน้ำผึ้งอยู่ 2 ถ้วยตวง ข. ชา มีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าน้ำผึ้งอยู่ 4 ถ้วยตวง ค. น้ำผึ้งมีปริมาตรน้อยที่สุด น้อยกว่าชาอยู่ 2 ถ้วยตวง				
เรื่อง ความจุของ ภาชนะเป็นลิตร 7. นักเรียนบอก ความจุของภาชนะ เป็นลิตรได้	34. ชันมีนมเต็มขวด 5 ใบ ขวดแต่ละใบ มีความจุ 1 ลิตร ถ้าชันเทนมทั้ง 5 ใบ ใส่ขวดใหญ่ได้เต็มโถพอดี โถใบนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 3 ลิตร ข. 4 ลิตร ค. 5 ลิตร				
	35. ใบบัวมีแก้วหนึ่งใบมีความจุ 2 ลิตร ถ้าเทน้ำใส่ เต็มแก้วพอดี แก้วนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 1 ลิตร ข. 2 ลิตร ค. 3 ลิตร				
	36. ปอยมีถังน้ำครึ่งถัง ตวงได้ 7 ลิตร ถังนี้มีความจุ เท่าใด ก. 14 ลิตร ข. 15 ลิตร ค. 16 ลิตร				
	37. บอสซื้อน้ำส้มที่ร้านค้ามาหนึ่งขวด ซึ่งน้ำส้มเต็ม ขวด ตวงได้ 1 ลิตรพอดี ขวดใบนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 1 ลิตร ข. 2 ลิตร ค. 3 ลิตร				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง ความจุของ ภาชนะเป็นลิตร 7. นักเรียนบอก ความจุของภาชนะ เป็นลิตรได้	38. ครูตาลไปซื้อน้ำดื่มที่ตลาด ครูตาลดื่มไปครึ่งขวด ตวงได้ 2 ลิตร แก้วนี้มีความจุเท่าใด ก. 2 ลิตร ข. 4 ลิตร ค. 6 ลิตร				
	39. ครูอ่อนแอ้นมีโอ่งน้ำมีน้ำเต็มถัง ตวงได้ 27 ลิตร ครูอ่อนแอ้นใช้อาบน้ำไป 17 ลิตร ถังนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 10 ลิตร ข. 17 ลิตร ค. 44 ลิตร				
	40. มาร์คมีถังน้ำดื่มมีน้ำเต็มถัง ตวงได้ 14 ลิตร มาร์คเททิ้งไป 4 ลิตร ถังนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 10 ลิตร ข. 14 ลิตร ค. 18 ลิตร				
เรื่อง เปรียบเทียบ ความจุของภาชนะ 8. นักเรียน เปรียบเทียบความจุ ของภาชนะได้	พิจารณาภาพ แล้วตอบคำถามข้อ 41-45  ถังสีฟ้าจุน้ำได้ 40 ลิตร ถังสีเทาจุน้ำได้ 25 ลิตร ถังสีเขียวจุน้ำได้ 35 ลิตร				
	41. ถังสีฟ้ามีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าถังสีเทาอยู่ กี่ลิตร ก. มากกว่า 15 ลิตร ข. น้อยกว่า 15 ลิตร ค. มากกว่า 5 ลิตร				
	42. ถังสีเทามีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าถังสีเขียว อยู่กี่ลิตร ก. น้อยกว่า 5 ลิตร ข. มากกว่า 10 ลิตร ค. น้อยกว่า 10 ลิตร				
	43. ถังสีเขียวมีความจุมากกว่าหรือน้อยกว่าถังสีฟ้า อยู่กี่ลิตร ก. มากกว่า 5 ลิตร ข. น้อยกว่า 5 ลิตร ค. มากกว่า 10 ลิตร				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง เปรียบเทียบ ความจุของภาชนะ 8. นักเรียน เปรียบเทียบความจุ ของภาชนะได้	44. ถ้าน้ำในถังสีฟ้าครึ่งถังและน้ำในถังสีเขียวมีน้ำจุ เต็มถังพอดี อยากทราบว่าน้ำในถังสีเขียวมีปริมาตร มากกว่าหรือน้อยกว่าถังสีฟ้าอยู่ที่ลิตร ก. น้อยกว่า 5 ลิตร ข. มากกว่า 15 ลิตร ค. น้อยกว่า 15 ลิตร				
	45. พิจารณาภาพ  จากรูปมีน้ำอยู่ครึ่งถัง ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ถ้าน้ำมีปริมาตร 4 ลิตร ถึงจะมีความจุ 4 ลิตร ข. ถ้าน้ำมีปริมาตร 4 ลิตร ถึงจะมีความจุ 8 ลิตร ค. ถ้าน้ำมีปริมาตร 6 ลิตร ถึงจะมีความจุ 10 ลิตร				
เรื่อง โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตร และความจุที่มีหน่วย เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร 9. นักเรียนอธิบาย เกี่ยวกับปริมาตรและ ความจุที่มีหน่วย เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	46. สมชายมีน้ำมันในถัง 19 ลิตร เติมอีก 5 ลิตร มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร ก. 23 ลิตร ข. 24 ลิตร ค. 25 ลิตร				
	47. ส้มเซ่งมีถังน้ำอยู่ 2 ลิตร เมื่อเติมน้ำ 9 ลิตร ถังน้ำมีปริมาตรทั้งหมดเท่าไร ก. 9 ลิตร ข. 10 ลิตร ค. 11 ลิตร				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
เรื่อง โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตร และความจุที่มีหน่วย เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร 9. นักเรียนอธิบาย เกี่ยวกับปริมาตรและ ความจุที่มีหน่วย เป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตรได้	48. กำป๋นมีน้ำส้มในกระติกสีเขียว 12 ลิตร และน้ำ โซดาในกระติกสีฟ้า 5 ลิตร เทน้ำส้ม และน้ำโซดาลง โหลแก้ว จะได้น้ำส้มผสมน้ำโซดากี่ลิตร ก. 15 ลิตร ข. 16 ลิตร ค. 17 ลิตร				
	49. ชมพูเทน้ำใส่ถัง 10 ลิตร ใส่ถังได้เต็มถึงพอดี ถังใบนี้มีความจุกี่ลิตร ก. 6 ลิตร ข. 8 ลิตร ค. 10 ลิตร				
	50. อุ่นมีน้ำแดง 52 ลิตร ต้องเติมน้ำโซดากี่ลิตร จึงจะได้น้ำแดงผสมโซดา 100 ลิตร ก. 47 ลิตร ข. 48 ลิตร ค. 49 ลิตร				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ผกาพรรณ วัฒนานาม

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

กรรมการ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านพิจารณา แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ โดยในแต่ละข้อต่อไปนี้ว่า “วัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้” ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนี้

คะแนน +1 แน่ใจว่าถูกต้อง สอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องตรงกับจุดประสงค์

คะแนน -1 แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้อง ไม่ตรงกับจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่า “ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่แน่ใจ” ขอความอนุเคราะห์ให้ท่านเขียนข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภุริดา ปัจจยมงคล)

นักศึกษาด้านวิชาชีพหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทางความคิด ที่ผู้เรียนใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา มีการวางแผน กำหนดแนวทาง และดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามลำดับ ขั้นตอน สามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่กำหนดหรือในชีวิตประจำวันได้ โดยประเมินจากความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ (ขั้นทำความเข้าใจปัญหา) 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์ เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ (ขั้นวางแผนแก้ปัญหา) 3) ดำเนินการแก้โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ (ขั้นดำเนินการตามแผน) และ 4) ตรวจสอบคำตอบได้ (ตรวจสอบคำตอบ) เป็นแบบทดสอบ อัตนัย จำนวน 5 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สมปองเป็นพี่ของสมบัด สมปองมีน้ำมันในถัง 10 ลิตร สมบัดเติมน้ำลงในถังช่วยสมปองเพิ่มอีก 2 ลิตร มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: มีน้ำมันในถังทั้งหมดกี่ลิตร - โจทย์กำหนด: สมปองมีน้ำมันในถัง 10 ลิตร สมบัดเติมน้ำลงในถังช่วยสมปองเพิ่มอีก 2 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $10 + 2 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $10 + 2 = 12$ ตรวจสอบคำตอบ: สมปองมีน้ำในถังทั้งหมด 12 ลิตร ก่อนที่สมบัดจะเติมน้ำลงในถังช่วยสมปอง เติมน้ำในถัง 10 ลิตร สมบัดเติมน้ำช่วยสมปอง $12 - 10 = 2$ ลิตร ดังนั้น มีน้ำในถังทั้งหมด 12 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
2. โมเดลซื้อข้าวสาร 21 ถ้วยตวง ป้าสมหวานมาขอซื้อข้าวสารกับโมเดลไป 13 ถ้วยตวง โมเดลเหลือข้าวสารทั้งหมดกี่ถ้วยตวง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: โมเดลเหลือข้าวสารทั้งหมดกี่ถ้วยตวง - โจทย์กำหนด: โมเดลซื้อข้าวสาร 21 ถ้วยตวง ป้าสมหวานมาขอซื้อข้าวสารกับโมเดลไป 13 ถ้วยตวง เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $21 - 13 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $21 - 13 = 8$ ตรวจสอบคำตอบ: ป้าสมหวานมาขอซื้อข้าวสารกับโมเดลไป 13 ถ้วยตวง และโมเดลเหลือข้าวสาร 8 ถ้วยตวง จะได้ว่า โมเดลซื้อข้าวสารทั้งหมด $13 + 8 = 21$ ถ้วยตวง ดังนั้น โมเดลเหลือข้าวสาร 8 ถ้วยตวง				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3. แกมใสมีน้ำแดง 42 ลิตร ต้องเติมน้ำแดงอีกกี่ลิตร จึงมีน้ำแดงทั้งหมด 80 ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: – โจทย์ถาม: ต้องเติมน้ำแดงกี่ลิตร จึงมีน้ำแดงทั้งหมด 80 ลิตร – โจทย์กำหนด: แกมใสมีน้ำแดง 42 ลิตร และต้องเติมน้ำแดงกี่ลิตร จึงจะมีน้ำแดงทั้งหมด 80 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $42 + \square = 80$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $42 + 38 = 80$ ตรวจสอบคำตอบ: มีน้ำทั้งหมด 80 ลิตร และมีน้ำแดงที่ต้องเติมเพิ่ม 38 ลิตร เติมแกมใสมีน้ำแดง $80 - 38 = 42$ ดังนั้น ต้องเติมน้ำแดง 38 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4. ถังน้ำความจุ 22 ลิตร มีน้ำอยู่เต็มถัง ใช้ไปแล้ว 8 ลิตร เหลือน้ำในถังกี่ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: เหลือน้ำในถังกี่ลิตร - โจทย์กำหนด: ถังน้ำความจุ 22 ลิตร และใช้ไปแล้ว 8 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $22 - 8 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $22 - 8 = 14$ ตรวจสอบคำตอบ: ถังน้ำความจุ 22 ลิตร และเหลือน้ำในถัง 14 จะได้ว่าใช้น้ำไป $22 - 14 = 8$ ลิตร ดังนั้น เหลือน้ำในถัง 14 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
5. พ่อครัวร้านอาหารแห่งหนึ่งมีข้าวหอมมะลิ 45 ลิตร ใช้หุงข้าวไป 18 ลิตร พ่อครัวเหลือข้าวสารทั้งหมดกี่ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: พ่อครัวเหลือข้าวสารทั้งหมดกี่ลิตร - โจทย์กำหนด: พ่อครัวร้านอาหารแห่งหนึ่งมีข้าวหอมมะลิ 45 ลิตร ใช้หุงข้าวไป 18 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $45 - 18 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $45 - 18 = 27$ ตรวจสอบคำตอบ: ใช้หุงข้าวไป 18 ลิตร และเหลือข้าวสาร 27 ลิตร จะได้ว่าพ่อครัวร้านอาหารแห่งหนึ่งมีข้าวหอมมะลิทั้งหมด 45 ลิตร ดังนั้น พ่อครัวเหลือข้าวสาร 27 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
6. คุณป้าสมพรและคุณน้าสมรเป็นพี่น้องกัน คุณป้าสมพรมีน้ำมัน 50 ลิตร และคุณน้าสมรมีน้ำมัน 40 ลิตร อยากทราบว่า คุณป้าสมพรมีน้ำมันมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับคุณน้าสมรอยู่กี่ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: – โจทย์ถาม: คุณป้าสมพรมีน้ำมันมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับคุณน้าสมรอยู่กี่ลิตร – โจทย์กำหนด: คุณป้าสมพรมีน้ำมัน 50 ลิตร และคุณน้าสมรมีน้ำมัน 40 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $50 - 40 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $50 - 40 = 10$ ตรวจสอบคำตอบ: คุณน้าสมรมีน้ำมันอยู่ 40 ลิตร ถ้าเติมน้ำมันเพิ่มอีก 10 ลิตร คุณน้าสมรจะมีน้ำมันเท่ากับคุณป้าสมพร $40 + 10 = 50$ ลิตร ดังนั้น คุณป้าสมพรมีน้ำมันมากกว่าคุณน้าสมรอยู่ 10 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
7. มาร์คมีน้ำใบเตย 39 ลิตร ต้องเติมน้ำใบเตยเพิ่มอีกกี่ลิตร มาร์คจึงจะมีน้ำใบเตยทั้งหมด 89 ลิตร ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: – โจทย์ถาม: ต้องเติมน้ำใบเตยกี่ลิตรจึงจะมีน้ำใบเตย 89 ลิตร – โจทย์กำหนด: มาร์คมีน้ำใบเตย 39 ลิตร และต้องเติม น้ำใบเตยกี่ลิตรมาร์คจึงจะมีน้ำใบเตยทั้งหมด 89 ลิตร เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $39 + \square = 89$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $39 + 50 = 89$ ตรวจสอบคำตอบ: มาร์คมีน้ำใบเตยทั้งหมด 89 ลิตร นำไปเท ออก 50 ลิตร มาร์คจะเหลือน้ำใบเตย $89 - 50 = 39$ ลิตร ดังนั้น ต้องเติมน้ำใบเตย 50 ลิตร				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
8. กำป៉ันซื้อผงโอวัลตินมา 15 ถ้วยตวง และซื้อมาเพิ่มอีก 18 ถ้วยตวง อยากทราบว่ากำป៉ันมีผงโอวัลตินกี่ถ้วยตวง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: อยากทราบว่ากำป៉ันมีผงโอวัลตินกี่ถ้วยตวง - โจทย์กำหนด: กำป៉ันซื้อผงโอวัลตินมา 15 ถ้วยตวง และซื้อมาเพิ่มอีก 18 ถ้วยตวง เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $15 + 18 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $15 + 18 = 33$ ตรวจสอบคำตอบ : กำป៉ันมีผงโอวัลตินทั้งหมด 33 ถ้วยตวง และกำป៉ันซื้อมาเพิ่มอีก 18 ถ้วยตวง เดิมกำป៉ันมีผงโอวัลติน $33 - 18 = 15$ ถ้วยตวง ดังนั้น กำป៉ันมีผงโอวัลติน 33 ถ้วยตวง				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
9. อิงฟ้าต้องการใช้เกลือในการประกอบอาหาร โดยอิงฟ้ามีเกลือ 13 ช้อนโต๊ะ และต้องการเพิ่มอีก 12 ช้อนโต๊ะ อยากทราบว่าในการประกอบอาหารในครั้งนี้อิงฟ้าใช้เกลือทั้งหมดกี่ช้อนโต๊ะ ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: อยากทราบว่าอิงฟ้าใช้เกลือทั้งหมดกี่ช้อนโต๊ะ - โจทย์กำหนด: อิงฟ้ามีเกลือ 13 ช้อนโต๊ะ และต้องการเพิ่มอีก 12 ช้อนโต๊ะ เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $13 + 12 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $13 + 12 = 25$ ตรวจสอบคำตอบ: อิงฟ้ามีเกลือทั้งหมด 25 ช้อนโต๊ะ ตอนแรกอิงฟ้ามีเกลือ 13 ช้อนโต๊ะ อิงฟ้าต้องการเกลือเพิ่มอีก $25 - 13 = 12$ ช้อนโต๊ะ ดังนั้น อิงฟ้ามีเกลือทั้งหมด 25 ช้อนโต๊ะ				

ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
10. ญาน่าไปซื้อฟริกป่นที่ตลาดมา 28 ช้อนโต๊ะ แบ่งให้คุณแม่นำไปทำน้ำจิ้ม 13 ช้อนโต๊ะ อยากทราบว่าญาน่าเหลือฟริกป่นกี่ช้อนโต๊ะ ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: ตรวจสอบคำตอบ: ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหา: - โจทย์ถาม: อยากทราบว่าญาน่าเหลือฟริกป่นกี่ช้อนโต๊ะ - โจทย์กำหนด: ญาน่าไปซื้อฟริกป่นที่ตลาดมา 28 ช้อนโต๊ะ แบ่งให้คุณแม่นำไปทำน้ำจิ้ม 13 ช้อนโต๊ะ เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา: $28 - 13 = \square$ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา: $28 - 13 = 15$ ตรวจสอบคำตอบ: ญาน่าเหลือฟริกป่น 15 ช้อนโต๊ะ ก่อนที่ญาน่าจะแบ่งให้คุณแม่นำไปทำน้ำจิ้ม 13 ช้อนโต๊ะ ญาน่ามีฟริกป่นทั้งหมด $15 + 13 = 28 =$ ช้อนโต๊ะ ดังนั้น ญาน่าเหลือฟริกป่น 15 ช้อนโต๊ะ				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แบบประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีด (Rubric)
 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
 ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พภาพรณ วัฒนานาม

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

กรรมการ

แบบประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. โปรดพิจารณาข้อความในแต่ละรายการแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสม

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภุริดา ปัจจยมงคล)

นักศึกษาศาสาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์						
2	จำนวนระดับคุณภาพของแต่ละเกณฑ์การประเมินมีความเหมาะสม						
3	น้ำหนักแต่ละเกณฑ์การประเมินมีความเหมาะสม						
4	คำอธิบายการให้คะแนนของแต่ละระดับคุณภาพของแต่ละเกณฑ์มีความชัดเจนและเหมาะสม						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

เกณฑ์การประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
1. ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ (ขั้นทำความเข้าใจปัญหา)	2	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนทั้งสองอย่าง
	1	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ถูกต้อง ครบถ้วนอย่างใดอย่างหนึ่ง
	0	ไม่ตอบหรือไม่สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามหาคำตอบได้ทั้งสองอย่าง
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ (ขั้นวางแผนแก้ปัญหา)	2	เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ถูกต้อง สอดคล้องตามเงื่อนไขในโจทย์
	1	เขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อใช้แก้ปัญหามีข้อผิดพลาดบ้างเล็กน้อย
	0	ไม่ตอบหรือเขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง และไม่สอดคล้องตามเงื่อนไขในโจทย์
3. ดำเนินการแก้โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ (ขั้นดำเนินการตามแผน)	2	แสดงวิธีดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้ได้อย่างสมเหตุสมผลจนได้คำตอบที่ถูกต้องและครบตามที่โจทย์ถาม
	1	แสดงวิธีดำเนินการแก้โจทย์ตามแผนที่วางไว้ได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบตามที่โจทย์ถาม
	0	ไม่ตอบหรือแสดงวิธีทำดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาไม่สมเหตุสมผล ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องหรืออาจถูกต้องแต่ที่มาไม่ชัดเจน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
4. ตรวจสอบคำตอบได้ (ชั้นตรวจสอบคำตอบ)	2	แสดงการตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์ได้เหมาะสมและสรุปคำตอบที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน
	1	แสดงการตรวจสอบคำตอบของเงื่อนไขในโจทย์ได้เหมาะสม แต่ไม่สรุปคำตอบที่โจทย์ถามหรือสรุปคำตอบที่ไม่ถูกต้อง
	0	ไม่แสดงการตรวจคำตอบหรือแสดงการตรวจคำตอบไม่เหมาะสมกับเงื่อนไขในโจทย์ทำให้การสรุปคำตอบไม่สามารถระบุได้ว่าถูกต้องหรือไม่

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย

นางสาวกฤติดา ปัจจัยมงคล โทรศัพท์ 094-225-6622
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พกาพรธน์ วัฒนานาม	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย	กรรมการ

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ
ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบ
Rating Scale 5 ระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับ
คำนิยามศัพท์เฉพาะ ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบข้อคำถาม
ในแบบสอบถามว่าสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย (✓)
ลงในช่องผลการประเมิน โดยให้น้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์เฉพาะ
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับ
คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

(นางสาวภูริดา ปัจจัยมงคล)

นักศึกษาสาขาริชาวิทยุหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ระดับความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้เกิดความรู้สึกชื่นชอบ สนใจ ยอมรับ และมีความสุขในการเรียนรู้ รวมถึงเกิดความภาคภูมิใจจากความสำเร็จที่ได้รับภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านครูผู้สอน 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน 4) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และ 5) ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1	กิจกรรมการเรียนรู้ มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา				
2	กิจกรรมการเรียนรู้จัดกิจกรรมจากง่ายไปหายาก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี				
3	กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม				
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิก ในกลุ่ม				
ด้านครูผู้สอน					
5	ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน				
6	ครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้				
7	ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษา เมื่อนักเรียนมีปัญหา				
8	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง				
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน					
9	นักเรียนมีความรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง				
10	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และชีวิตประจำวันได้				
11	นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาจากกิจกรรมกลุ่ม				
12	นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่มีความแปลกใหม่				
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้					
13	บรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์				
14	นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์				
15	ห้องเรียนมีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์				
16	มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เหมาะสม				

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน					
17	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
18	ใช้วิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย				
19	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์				
20	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสม และมีความยุติธรรม				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/สิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เชี่ยวชาญ

()

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
5. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
7. ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน

ตาราง 12 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ
เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผล รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.4 เขียนได้ถูกต้อง มีความชัดเจน ใช้ภาษา ที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา								
3.1 มีความเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.4 มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.4 มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.5 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.6 เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.7 ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.8 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผล รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3	4	5			
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้								
5.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.3 มีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้								
6.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.2 วัดและประเมินผลได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.3 มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.4 ระบุสิ่งที่ต้องการวัด วิธีการวัด เครื่องมือที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							1.00	

จากตาราง 12 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5-1.00 จึงสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.4 เขียนได้ถูกต้อง มีความชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา								
3.1 มีความเหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3.4 มีความน่าสนใจ	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.2 มีความแปลกใหม่ ทำทาย น่าสนใจ	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.4 มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.6 เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.7 ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.8 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนทำงาน ร่วมกันเป็นทีม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้								
5.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้อง กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5.3 มีความเหมาะสมกับระดับ ของนักเรียน	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้								
6.1 มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6.2 วัดและประเมินผลได้ครอบคลุม ตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6.3 มีการวัดและประเมินผล ที่หลากหลาย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
6.4 ระบุสิ่งที่ต้องการวัด วิธีการวัด เครื่องมือที่ใช้	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.95	0.19	มากที่สุด

จากตาราง 13 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
โดยภาพรวมมีระดับความเหมาะสมที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.19)

ตาราง 14 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผล รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. คำแนะนำการใช้ชุดฝึกทักษะ								
1.1 ชุดฝึกทักษะมีคำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 ชุดฝึกทักษะมีรายละเอียดในการใช้ชุดฝึกทักษะที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 ชุดฝึกทักษะมีความน่าสนใจ สวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.4 ชุดฝึกทักษะใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย มีความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 มีความชัดเจน เนื้อหาไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 มีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.3 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ขอบข่ายเนื้อหา								
3.1 เนื้อหามีความน่าสนใจที่จะเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหาครอบคลุมในสิ่งที่นักเรียนควรจะเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาในแต่ละชุดมีความยากง่าย พอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้								
4.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 มีการกำหนดขั้นตอนอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผล รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3	4	5			
5. กิจกรรมและขั้นตอน								
5.1 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียน อยากเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.2 ได้รับความรู้จากการเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะ คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.3 เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. สื่อและอุปกรณ์								
6.1 มีความพร้อมในอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด กิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.2 สื่อ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในชุดฝึกทักษะ มีความทันสมัย ทำให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้								
7.1 ใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7.2 วิธีการประเมินช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงระดับ ความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนได้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							1.00	

จากตาราง 14 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5-1.00 จึงสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 15 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. คำแนะนำการใช้ชุดฝึกทักษะ								
1.1 ชุดฝึกทักษะมีคำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะ	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.2 ชุดฝึกทักษะมีรายละเอียดในการใช้ชุดฝึกทักษะที่เข้าใจง่าย	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 ชุดฝึกทักษะมีความน่าสนใจสวยงาม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.4 ชุดฝึกทักษะใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย มีความชัดเจน	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 มีความชัดเจน เนื้อหาไม่ซับซ้อน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 มีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2.3 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3. ขอบข่ายเนื้อหา								
3.1 เนื้อหามีความน่าสนใจที่จะเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 เนื้อหาครอบคลุมในสิ่งที่นักเรียนควรจะเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3.3 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้อ่านแล้วเข้าใจง่าย	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.4 เนื้อหาในแต่ละชุดมีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้								
4.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4.2 มีการกำหนดขั้นตอนอย่างชัดเจน	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมและขั้นตอน								
5.1 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนอยากเรียน	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5.2 ได้รับความรู้จากการเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5.3 เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6. สื่อและอุปกรณ์								
6.1 มีความพร้อมในอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6.2 สื่อ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในชุดฝึกทักษะมีความทันสมัย ทำให้เกิดการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้								
7.1 ใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
7.2 วิธีการประเมินช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนได้ดีขึ้น	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						4.94	0.21	มากที่สุด

จากตาราง 15 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระดับความเหมาะสมที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.21)

ตาราง 16 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม	ค่า IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
20	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม	ค่า IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5			
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
36	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							0.98	

จากตาราง 16 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับ ชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.5–1.00 จึงสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 17 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล
1	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
2	0.69	0.13	ตัดทิ้ง
3	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
4	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
5	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
6	0.63	0.25	ตัดทิ้ง
7	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
8	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
9	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
10	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
11	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
12	0.63	0.75	คัดเลือกไว้
13	0.69	0.38	คัดเลือกไว้
14	0.63	0.25	ตัดทิ้ง
15	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
16	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
17	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
18	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
19	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
20	0.56	0.63	คัดเลือกไว้

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล
21	0.63	0.25	ตัดทิ้ง
22	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
23	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
24	0.44	0.38	ตัดทิ้ง
25	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
26	0.50	0.50	ตัดทิ้ง
27	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
28	0.63	0.25	ตัดทิ้ง
29	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
30	0.50	0.75	คัดเลือกไว้
31	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
32	0.56	0.63	คัดเลือกไว้
33	0.56	0.38	ตัดทิ้ง
34	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
35	0.63	0.25	ตัดทิ้ง
36	0.38	0.75	คัดเลือกไว้
37	0.31	0.63	คัดเลือกไว้
38	0.44	0.38	คัดเลือกไว้
39	0.50	0.25	ตัดทิ้ง
40	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
41	0.44	0.13	ตัดทิ้ง
42	0.50	0.25	ตัดทิ้ง
43	0.31	0.38	คัดเลือกไว้
44	0.56	0.38	คัดเลือกไว้
45	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
46	0.50	0.25	ตัดทิ้ง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล
47	0.56	0.13	ตัดทิ้ง
48	0.50	0.25	คัดเลือกไว้
49	0.56	0.63	คัดเลือกไว้
50	0.50	0.25	คัดเลือกไว้

จากตาราง 17 พบว่า แบบทดสอบจำนวนทั้งหมด 50 ข้อ มีแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.31–0.75 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25–0.75 และมีแบบทดสอบที่ได้ตัดทิ้ง จำนวน 20 ข้อ เนื่องจากมีค่าความยาก (P) หรือค่าอำนาจจำแนก (r) ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 18 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกไว้

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.50
3	0.50	0.50
4	0.50	0.50
5	0.50	0.75
7	0.75	0.50
9	0.56	0.38
11	0.56	0.38
12	0.63	0.75
13	0.69	0.38
16	0.56	0.38
17	0.63	0.50

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
20	0.56	0.63
22	0.56	0.38
23	0.75	0.50
25	0.56	0.38
27	0.63	0.50
29	0.50	0.75
30	0.50	0.75
32	0.56	0.63
34	0.56	0.38
36	0.38	0.75
37	0.31	0.63
38	0.44	0.38
40	0.56	0.38
43	0.31	0.38
44	0.56	0.38
45	0.50	0.50
48	0.50	0.25
49	0.56	0.63
50	0.50	0.25

ตาราง 19 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ตามวิธีการโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

ข้อที่	R _H	R _L	P	r	ข้อที่	R _H	R _L	P	r
1	7	3	0.63	0.50	16	7	3	0.63	0.50
2	6	2	0.50	0.50	17	7	1	0.50	0.75
3	6	2	0.50	0.50	18	7	1	0.50	0.75
4	7	1	0.50	0.75	19	7	2	0.56	0.63
5	8	4	0.75	0.50	20	6	3	0.56	0.38
6	6	3	0.56	0.38	21	6	0	0.38	0.75
7	6	3	0.56	0.38	22	5	0	0.31	0.63
8	8	2	0.63	0.75	23	5	2	0.44	0.38
9	7	4	0.69	0.38	24	6	3	0.56	0.38
10	6	3	0.56	0.38	25	4	1	0.31	0.38
11	7	3	0.63	0.50	26	6	3	0.56	0.38
12	7	2	0.56	0.63	27	6	2	0.50	0.50
13	6	3	0.56	0.38	28	5	3	0.50	0.25
14	8	4	0.75	0.50	29	7	2	0.56	0.63
15	6	3	0.56	0.38	30	5	3	0.50	0.25
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91									

จากตาราง 19 พบว่า ข้อคำถามข้อที่ 1-30 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.31-0.75 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.38-0.75 และผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ปรากฏว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.91

ตาราง 20 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม	ค่า IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวม							1.00	

จากตาราง 20 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้
กับแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า
ข้อสอบ จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5–1.00 จึงสามารถนำมาใช้ได้

ตาราง 21 ผลการประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้อง กับนิยามศัพท์	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2. จำนวนระดับคุณภาพของแต่ละเกณฑ์ การประเมินมีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
3. นำหนักแต่ละเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
4. คำอธิบายการให้คะแนนของแต่ละ ระดับคุณภาพของแต่ละเกณฑ์ มีความชัดเจนและเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย						5	0.00	มากที่สุด

จากตาราง 21 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน
แบบรูบรีค (Rubric) การเรียนรู้โดยภาพรวมมีระดับความเหมาะสมที่ระดับมากที่สุด
($\bar{X} = 5$, S.D. = 0.00)

ตาราง 22 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามวิธีของ D.R. Whitney

และ D.L. Sabers จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 8 คะแนน

ข้อ	S_H	S_L	X_{max}	X_{min}	N_T	N_H	P	D	สรุปผล
1	47	13	7	1	16	8	0.46	0.71	ตัดทิ้ง
2	47	12	7	1	16	8	0.45	0.73	ตัดทิ้ง
3	48	12	7	1	16	8	0.46	0.75	คัดเลือกไว้
4	44	13	6	1	16	8	0.51	0.78	คัดเลือกไว้
5	45	14	6	1	16	8	0.54	0.78	คัดเลือกไว้
6	48	12	7	1	16	8	0.46	0.75	ตัดทิ้ง
7	47	12	7	1	16	8	0.45	0.73	ตัดทิ้ง
8	41	15	6	1	16	8	0.50	0.65	ตัดทิ้ง
9	44	15	6	1	16	8	0.54	0.73	คัดเลือกไว้
10	45	12	6	1	16	8	0.51	0.83	คัดเลือกไว้

จากตาราง 22 พบว่า แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
จำนวนทั้งหมด 10 ข้อ มีแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้ จำนวน 5 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือก
ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.45–0.54 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.65–0.83
และมีแบบทดสอบที่ได้ตัดทิ้ง จำนวน 5 ข้อ เนื่องจากมีค่าความยาก (P) หรือค่าอำนาจ
จำแนก (r) ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 23 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach

ข้อ	S_H	S_L	X_{max}	X_{min}	N_T	N_H	P	D	สรุปผล
1	48	12	7	1	16	8	0.46	0.75	คัดเลือกไว้
2	44	13	6	1	16	8	0.51	0.78	คัดเลือกไว้
3	45	14	6	1	16	8	0.54	0.78	คัดเลือกไว้
4	44	15	6	1	16	8	0.54	0.73	คัดเลือกไว้
5	45	12	6	1	16	8	0.51	0.83	คัดเลือกไว้
แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาที่มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.98									

จากตาราง 23 พบว่า ข้อคำถามข้อที่ 1-5 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.46-0.54 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.75-0.83 และผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับค่าความโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ปรากฏว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

ตาราง 24 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการเรียนด้วยกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม	ค่า IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							1.00	

จากตาราง 24 พบว่า แบบสอบถามทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5–1.00 จึงสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์และคะแนนหลังเรียน
2. ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียน
3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์คะแนนระหว่างกระบวนการเรียนรู้ (E₁) คะแนนทดสอบหลังเรียน (E₂) ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้
 การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตาราง 25

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบระหว่างกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คะแนนทดสอบหลังเรียน

ที่	คะแนนกระบวนการเรียนรู้										รวม	แบบทดสอบ หลังเรียน 70 คะแนน
	แผ่นที่ 1 15 คะแนน	แผ่นที่ 2 24 คะแนน	แผ่นที่ 3 21 คะแนน	แผ่นที่ 4 21 คะแนน	แผ่นที่ 5 21 คะแนน	แผ่นที่ 6 21 คะแนน	แผ่นที่ 7 21 คะแนน	แผ่นที่ 8 21 คะแนน	แผ่นที่ 9 18 คะแนน	แผ่นที่ 10 20 คะแนน		
1	13	19	18	19	19	19	18	16	18	18	164	61
2	13	20	17	18	18	17	18	17	18	18	161	55
3	13	20	18	18	17	19	18	17	18	17	162	49
4	14	20	19	17	18	18	19	17	17	18	163	58
5	14	21	20	19	18	19	18	16	18	18	167	58
6	14	19	17	18	18	18	19	18	18	18	163	64
7	14	19	17	19	18	19	18	17	18	17	162	58
8	13	21	18	19	18	19	19	17	17	17	165	55
9	13	19	18	19	18	18	19	17	17	18	163	61
10	13	21	19	19	18	19	18	16	17	18	165	58

ตาราง 25 (ต่อ)

ที่	คะแนนการประเมินการเรียนรู้										รวม	แบบทดสอบ หลังเรียน 70 คะแนน
	แผนกที่ 1 15 คะแนน	แผนกที่ 2 24 คะแนน	แผนกที่ 3 21 คะแนน	แผนกที่ 4 21 คะแนน	แผนกที่ 5 21 คะแนน	แผนกที่ 6 21 คะแนน	แผนกที่ 7 21 คะแนน	แผนกที่ 8 21 คะแนน	แผนกที่ 9 18 คะแนน	แผนกที่ 10 20 คะแนน		
11	13	18	18	18	18	17	17	17	17	17	157	63
12	13	19	18	19	19	19	18	16	18	18	164	44
รวม ΣX											1954	684
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)											162.83	57.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)											2.48	5.74
ร้อยละ											87.08	81.43
สัมประสิทธิ์แปรผัน C.V.											1.52	10.06

จากตาราง 25 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT รวมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.08/81.43 และสัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนน ทั้งระหว่างจัดกิจกรรมและหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 1.52 และร้อยละ 10.06

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 26

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์		t-test	Sig. (1-tailed)
	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)		
1	8	26	25.25**	0.00
2	6	24		
3	10	22		
4	7	23		
5	9	25		
6	11	27		
7	8	25		
8	9	24		
9	8	25		
10	7	26		
11	8	28		
12	4	19		
รวม	95	294		
$\bar{X}$	7.91	24.36		
S.D.	1.92	2.46		

จากตาราง 26 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 27

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
และหลังเรียน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์		t-test	Sig. (1-tailed)
	คะแนนแบบทดสอบทักษะ การแก้ปัญหาก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบทักษะ การแก้ปัญหาลงเรียน (40 คะแนน)		
1	11	35	39.48**	0.00
2	9	31		
3	7	27		
4	14	35		
5	13	33		
6	16	37		
7	12	33		
8	9	31		
9	15	36		
10	8	32		
11	13	35		
12	8	25		
รวม	135	390		
$\bar{X}$	11.25	32.50		
S.D.	3.02	3.61		

จากตาราง 28 แสดงให้เห็นว่า คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตาราง 28

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1	กิจกรรมการเรียนรู้ มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.49	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.58	0.51	มากที่สุด
รวม		4.62	0.23	มากที่สุด
ด้านครูผู้สอน				
3	ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหา	4.67	0.49	มากที่สุด
4	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.50	0.52	มาก
รวม		4.58	0.36	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน				
5	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงและชีวิตประจำวันได้	4.67	0.49	มากที่สุด
6	นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาจากกิจกรรมกลุ่ม	4.42	0.51	มาก
รวม		4.50	0.26	มาก
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
7	บรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.67	0.49	มากที่สุด
8	นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการรวมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.67	0.49	มากที่สุด
รวม		4.67	0.33	มากที่สุด

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน				
9	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.58	0.51	มากที่สุด
10	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	4.75	0.45	มากที่สุด
รวม		4.67	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.62	0.14	มากที่สุด

จากตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เรื่อง การวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$ S.D. = 0.14) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.33) และด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.39) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 4

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบด้วยวิธี Cronbach's Alpha ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับสูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ปรากฏดังนี้

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.912	30

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 นั่นคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความเชื่อมั่นสูง

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ปรากฏดังนี้

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.982	5

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ พบว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับค่าความโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จำนวน 12 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบความเป็น Normality และใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน คือ Dependent sample t-test (paired samples t-test) ปรากฏ ดังนี้

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre	.155	11	.200 [*]	.970	11	.891
post	.169	11	.200 [*]	.951	11	.659
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

ผลการทดสอบทั้งวิธี Kolmogorov-Smirnov test และวิธี Shapiro-Wilk test มีค่า Sig. มากกว่า .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีการแจกแจงปกติ

ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนและหลังเรียน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	post	24.36	11	2.461	.742
	pre	7.91	11	1.921	.579

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	post – pre	16.455	2.162	.652	15.002	17.907	25.246	10	.000

ผลการทดสอบ $H_0 : \mu_{posttest} \leq \mu_{pretest}$ และ $H_1 : \mu_{posttest} > \mu_{pretest}$ พบว่า
ค่า t เท่ากับ 25.246 และค่า Sig. แบบหางเดียว เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่า .01 ดังนั้น
จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน จำนวน 12 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบความเป็น Normality และใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน คือ Dependent sample t-test (paired samples t-test) ปรากฏ ดังนี้

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre	.189	12	.200 [*]	.938	12	.474
post	.173	12	.200 [*]	.911	12	.219
[*] . This is a lower bound of the true significance. a. Lilliefors Significance Correction						

ผลการทดสอบทั้งวิธี Kolmogorov-Smirnov test และวิธี Shapiro-Wilk test มีค่า Sig. มากกว่า .05 ดังนั้น จึงยอมรับ H_0 ตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีการแจกแจงปกติ

ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	post	32.50	12	3.606	1.041
	pre	11.25	12	3.019	.871

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	99% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	post – pre	21.250	1.865	.538	19.578	22.922	39.476	11	.000

ผลการทดสอบ $H_0 : \mu_{posttest} \leq \mu_{pretest}$ และ $H_1 : \mu_{posttest} > \mu_{pretest}$ พบว่า
ค่า t เท่ากับ 39.48 และค่า Sig. แบบหางเดียว เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่า .01 ดังนั้น
จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวภูริดา ปัจจัยมงคล
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2541
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 252 หมู่ที่ 6 ตำบลนาตูน อำเภอนาตูน จังหวัดมหาสารคาม 44180
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านบ่อพนา ตำบลโสกก่าม อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ 38150
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2559	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2564	ปริญญาตรี การศึกษบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2569	ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2566	ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านบ่อพนา ตำบลโสกก่าม อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ
พ.ศ. 2568	ครู โรงเรียนบ้านบ่อพนา ตำบลโสกก่าม อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ
พ.ศ. 2569	ครู โรงเรียนบ้านตาลอก ตำบลเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม