



ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม
โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์

ของ

สุพรรณ สิงหนวัตนะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

พฤษภาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**EFFECTS OF MATHEMATICAL EXERCISES ENTITLED
DECIMAL BY USING COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES
"STAD" FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS**

Suphan Singhanuwattana

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Curriculum
and Learning Management**

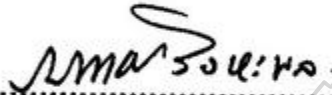
November 2015

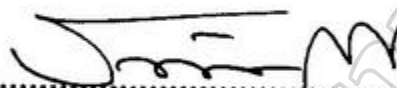
Copyright of Buriram Rajabhat University




คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสุพรรณ สิงหนุวัฒน์
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ สิงหะพล)


..... กรรมการ
(ดร.ธนิน กระแสร์)


ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


..... กรรมการ
(ดร.กระพัน ศรีงาน)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นอมล สมคณา)

วันที่..... เดือน..... 18 พ.ย. 2558 พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง	ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม	
	โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน	
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
ผู้วิจัย	สุพรรณ สิงหนุวัฒน์	
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.ธนิญ กระแสร์	ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ.ดร.วันทนี นามสวัสดิ์	ที่ปรึกษาร่วม
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์ 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 38 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 เล่ม 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.42 – 0.72 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.55 – 0.82 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E_1/E_2 และ E.I. การทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่าสถิติที (t-test Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.42/86.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้
2. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.7250 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 72.50
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

TITLE	Effects of Mathematical Exercises Entitled Decimal by Using Cooperative Learning Techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 Students		
AUTHOR	Suphan Singhanuwattana		
THESIS ADVISORS	Dr. Thanin Krasaer		Major Advisor
	Assistant Professor Dr. Wantanee Namsawat		Co - advisor
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Curriculum and Learning Management
SCHOOL	Buriram Rajabhat University	YEAR	2015

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to study the efficiency of the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students; 2) to compare the students' learning achievement between before and after learning through the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students; 3) to investigate the effectiveness index of learning the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students; and 4) to explore the students' satisfaction towards learning the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students. The samples were 38 Matthayomsuksa 1 students studying in the 2nd semester of the academic year 2014 at Kanoksinpittayachom School under Secondary Educational Service Area Office 32. sampling technique. The instruments used in this study were : 1) 5 sets of the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students, 2) 6 learning activity lesson plans, 3) 4 – choice achievement test comprising 30 items with the difficulty level between 0.42 –

0.72, the discrimination between 0.55 – 0.82 and the reliability at 0.92 and 4) a questionnaire on students' satisfaction. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 and E.L. The hypothesis was tested by using dependent samples t-test. The results were as follows:

1. The exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students had an efficiency of 83.42/86.22 Which is higher than the set criteria.

2. The students learned through the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students after learning had higher achievement than before learning with significance difference at the level of .05.

3. The effectiveness index of learning through the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students was 0.7250, which meant that the students learning achievement increased 72.50%.

4. The satisfaction of the students towards the exercises entitled Decimal by using collaborative learning techniques "STAD" for Matthayomsuksa 1 students as a whole was at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ สิงหะพล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ธนิช กระแสร์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ ที่ปรึกษาร่วม และอาจารย์ ดร.กระพัน ศรีงาน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาช่วยเหลือและให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านคือ นายชูเกียรติ หงษ์แก้ว ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม นางนภกานต์ วุฒิชยากร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม และนางชুমณี กาญจนาศรี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะผู้บริหารทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาต่อระดับปริญญาโท และเพื่อนนักศึกษาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ รุ่น 1 ทุกท่าน รวมทั้งเพื่อนร่วมงาน บุคร ธิดา และสามี ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา ประโยชน์และคุณค่าที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณแด่บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดชีวิต บูรพาจารย์ คณาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นผู้ที่มีสติ สมานธิ ปัญญา

สุพรรณ สิงนุวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุณูปการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	9
หลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์.....	16
แบบฝึกทักษะ.....	20
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	28
เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD.....	35
แผนการจัดการเรียนรู้.....	40
ประสิทธิภาพ.....	49
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	53

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ดัชนีประสิทธิผล.....	56
ความพึงพอใจ.....	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	61
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	91
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	91
สมมติฐานของการวิจัย.....	92
วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	94
อภิปรายผล.....	95
ข้อเสนอแนะ.....	98

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก.....	109
ภาคผนวก ก แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	110
ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	137
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	181
ภาคผนวก ง คุณภาพเครื่องมือ.....	186
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์	203
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	207

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงกำหนดการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	70
3.2 รูปแบบการทดลอง.....	74
3.3 แสดงกำหนดการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	76
4.1 คะแนนเฉลี่ยและร้อยละจากการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	83
4.2 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	84
4.3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	85
4.4 การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	85
4.5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	86
4.6 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	87

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคคลในยุคของข้อมูลข่าวสาร ไร้พรมแดน การจัดการศึกษาจะต้องสามารถพัฒนาเยาวชนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ให้มีวิธีการแสวงหาความรู้ ความสามารถใช้เหตุผลในการคิด แก้ปัญหา ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงศึกษาธิการซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดการศึกษาได้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างค่อเนื่องหลายครั้งเพื่อให้เยาวชนได้รับการพัฒนาทั้งความรู้ความสามารถและทักษะ กระบวนการที่จำเป็น ทันต่อยุคสมัยแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี และเหมาะสมกับการดำเนินชีวิตในท้องถิ่น ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำเนินชีวิตให้มีคุณภาพ ครูผู้สอนควรปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 12)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันและเป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม คือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน คัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 47)

จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2555 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 48.75 และปีการศึกษา 2556 คิดเป็นร้อยละ 52.76 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทั้ง 2 ปีการศึกษา ดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียนที่กำหนดไว้ คือ นักเรียนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80 (โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม. 2556 : 20) ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนที่เรียนเป็นเด็กเรียนช้า ขาดความพร้อม ไม่มีสมาธิต่อการเรียน ไม่มีแบบฝึกทักษะที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ไม่มีสื่อกระตุ้นการเรียน เพราะนักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีปัญหาทางทักษะการคิดคำนวณ นักเรียนขาดการรับผิดชอบ ขาดความร่วมมือ ไม่เคารพสิทธิของผู้อื่นขาดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ คนเรียนเก่ง ไม่สนใจคนเรียนอ่อน

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้ได้ผลดีและช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นนั้นต้องมีการจัดระบบการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างดี รวมทั้งเลือกใช้กิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมเพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ กิจกรรมที่ได้เลือกใช้และเหมาะสมมากที่สุดที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์มากที่สุดคือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะ (กิดานันท์ มลิทอง. 2546 : 356) ในการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะหลายๆ จะช่วยให้ผู้เรียน มีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2549 : 113) ซึ่งสอดคล้องกันกับผลวิจัยของ จันตรา ธรรมแพทย (2550 : 69) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากสภาพปัญหาการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น ทำให้นักการศึกษาได้พัฒนาเทคนิควิธีการสอนต่างๆ เรื่อยมา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอน ครูควรสอนให้นักเรียนได้มี โอกาสฝึกฝนวิธีการทำงานร่วมกัน การทำงานเป็นกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของบุคคลในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์ฝึกใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน ความรู้ที่ผู้เรียนสนใจมีการวางแผนร่วมกันอย่างเป็นระบบ (อุดมศักดิ์ พลอยบุตร. 2546 : 12) กระบวนการดังกล่าว สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสลาวิน (Slavin. 1987) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

แบบร่วมมือ ได้แก่ การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) การเรียนแบบร่วมมือแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (TGT) การเรียนแบบร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ซึ่ง 3 รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับหลายวิธีที่มีวัตถุประสงค์ที่แน่นอนชัดเจนการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เป็นรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ และการเรียนแบบร่วมมือแบบผสมผสานการอ่านและการเขียน (CIRC) เป็นรูปแบบการเรียนที่ใช้ได้กับรายวิชาการอ่านและการเขียนทางด้านภาษาซึ่งได้ศึกษาพบว่า ทั้ง 5 รูปแบบนี้ต่างก็มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม มีการรับผิดชอบผลงานร่วมกันทั้งส่วนตัวและส่วนรวมเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีการยอมรับความสามารถซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีหลายเทคนิค เช่น เทคนิคการเรียนรู้แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) เทคนิคการเรียนรู้แบบวิธีการติดต่อกภาพ (Jigsaw) เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนเป็นกลุ่ม (GI) และเทคนิคการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม (TAI) และ เทคนิคการเรียนรู้แบบ CO-OP CO-OP เป็นต้น (วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์. 2549 : 45-63) สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค(STAD) เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง เหมาะสำหรับวิชาที่เน้นคำถามแบบที่ต้องการคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (สมศักดิ์ ภูวิภาวารรณ. 2545 : 4) ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์มักจะถามคำถามที่ต้องการคำตอบที่ตรงไปตรงมา

เทคนิคการเรียนรู้แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม STAD ซึ่งเทคนิคนี้จะส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม โดยจะมีการแบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่ม ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำเอามาวกเป็นคะแนนรวมของทีม ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จทั้งของตนเอง และความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ทิศนา แชนมณี. 2546 : 64)

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเนื้อหา เพราะผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ และทำแบบฝึกทักษะมีการทดสอบย่อยเพื่อประเมินการเรียนรู้และศึกษาความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งเป็นรายบุคคลและกลุ่ม (อศิกรณ์ อินทรมณี. 2549 : 35) โดยการสอนเริ่มที่ครูให้ความรู้ ต่อจากนั้นแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน แล้วให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน อธิบายวิธีเรียน การทำแบบฝึกหัดซึ่งกันและกัน ในช่วงการทดสอบนั้นจะให้ทำเป็นรายบุคคล ไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน ในตอนท้ายจึงมีการคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม สำหรับข้อดีของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD คือ ช่วยให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ร่วมกับสมาชิกคนอื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนได้ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม โดยตรงและทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2547 : 170)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้น โดยมีความเชื่อว่า แบบฝึกทักษะจะเป็นสื่อในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมเต็มตามศักยภาพและความแตกต่างของแต่ละบุคคล และตอบสนองความต้องการของหลักสูตร และนำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้มีความก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและวิชาอื่นๆ ได้พัฒนารูปแบบเทคนิคการสอนใหม่ๆ
4. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 112 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

จำนวน 38 คน ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยแบ่งสาระการเรียนรู้เป็น 5 เรื่อง ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 การเขียนทศนิยม

เรื่องที่ 2 การบวกทศนิยม

เรื่องที่ 3 การลบทศนิยม

เรื่องที่ 4 การคูณทศนิยม

เรื่องที่ 5 การหารทศนิยม

4. ระยะเวลาในการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ ใช้เวลาในปีการศึกษา 2557 ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2557 ถึง เดือน ธันวาคม 2557 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อประกอบการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีเนื้อหาเป็นการฝึกทักษะความชำนาญซึ่งเป็นส่วนเสริมสำหรับนักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะเพิ่มมากขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยใช้เนื้อหา เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่งปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่งานของตนเองและทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ความสำเร็จของแต่ละคนจะเป็นคะแนนความสำเร็จของแต่ละกลุ่ม ทุกคนจะเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคม

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตรซึ่งในที่นี้คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD แล้วสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่าเกณฑ์ คือ 80/80 ที่กำหนดขึ้นดังต่อไปนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ผลเฉลี่ยของคะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลเฉลี่ยของคะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD

6. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD ระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนกับคะแนนสอบก่อนเรียน

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในทางที่ดี ความรู้สึกชอบ ความประทับใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการใช้เทคนิค

การเรียนรู้ร่วมมือ STAD

8. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยได้ลำดับการนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แบบฝึกทักษะ
4. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD
6. แผนการจัดการเรียนรู้
7. ประสิทธิภาพ
8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. คำนีประสิทธิผล
10. ความพึงพอใจ
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 11.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 11.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้และแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1- 35) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พอสรุปได้ดังนี้

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาคือ คำนึงถึงความรับผิดชอบของสถานศึกษาต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัด โปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำความรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทันต่อยุคสมัยของประเทศไทย

2. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศจึงกำหนดหลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีสติมีปัญญา

มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.2 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 5.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 5.3 มีวินัย
- 5.4 ใฝ่เรียนรู้
- 5.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 5.7 รักความเป็นไทย
- 5.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

6. สาระการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 6.1 ภาษาไทย
- 6.2 คณิตศาสตร์
- 6.3 วิทยาศาสตร์
- 6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6.6 ศิลปะ
- 6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนด

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

7.1 หลักการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

7.2 กระบวนการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเอง ไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการกระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริงกระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควร ได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอน จึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

7.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

7.4.1 บทบาทของผู้สอน

7.4.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

7.4.1.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

7.4.1.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

7.4.1.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

7.4.1.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

7.4.1.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

7.4.1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

7.4.2 บทบาทของผู้เรียน

7.4.2.1 กำหนดเป้าหมาย วางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

7.4.2.2 เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

7.4.2.3 ลงมือปฏิบัติจริง สร้างสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

7.4.2.4 มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู

7.4.2.5 ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

8. สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียน เข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่อขยายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับ พัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน สามารถจัดทำ และพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัว เพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานควร ดำเนินการดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ.2551 : 27)

8.1 จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และ สื่อขยายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการ แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคม โลก

8.2 จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

8.3 เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

8.4 ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

8.5 ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ของผู้เรียน

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใช้เป็นกรอบและ ทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและสามารถ เรียนรู้ได้ตลอดเวลา รู้จักการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้ด้วย ตนเอง

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 56) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พอสรุปได้ ดังนี้

1. ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

2. คุณภาพผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 60 – 61) กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียน เมื่อผู้เรียนจบการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรมีความสามารถ ดังนี้

2.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยมและเลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการแก้ปัญหาและนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่างๆเกี่ยวกับความ ยาวพื้นที่ผิวและปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ใน ชีวิตจริงได้

2.3 สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียน และสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

2.4 มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูป สามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ สามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้

เหตุผลและการแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Trasformiam) ในการ เลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Ratation) และนำไปใช้

2.5 สามารถนิกภาพและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

2.6 สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและกราฟในการแก้ปัญหาได้

2.7 สามารถกำหนดประเด็นเขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธี การศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลมหรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสม

2.8 เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิตมัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสาร ทางสถิติ

2.9 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆได้

2.10 วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดสร้างสรรค์

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 13) กล่าวว่า ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระหลักของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย 6 สาระ ดังนี้สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัดสาระที่ 3 เรขาคณิตสาระที่ 4 พีชคณิตสาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แบ่งและกำหนด ไว้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคนดังนี้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิต

จริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวน ไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่

ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง

คณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. ตัวชี้วัด

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดตัวชี้วัดกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้ในการวัดประเมินผล เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดที่ 1 ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์เศษส่วน และทศนิยม

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 2 บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและ ทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัดที่ 3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนสำหรับนักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติหลังจากเรียนเนื้อหาไปแล้ว เพื่อช่วยให้เกิดทักษะและเกิดการเข้าใจในบทเรียนกว้างขวางมากขึ้น แบบเสริมทักษะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ

1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

วารินทร์ เอกศรีทอง (2545 : 15) ได้สรุปไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง เอกสารที่เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อจะได้มีความรู้ความสามารถจนเกิดทักษะสูงยิ่งขึ้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 113) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกเสริมทักษะ หรือแบบฝึกพัฒนาทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 512) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกพัฒนาทักษะไว้ว่า แบบฝึกพัฒนาทักษะ หมายถึง แบบฝึก หรือแบบฝึกหัด หรือแบบตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ เป็นต้น

กิตติพันธ์ ปันแก้ว (2551 : 23) แบบฝึก คือ การฝึกทักษะที่มีความสัมพันธ์กับการสร้างเจตคติหรือพัฒนาเจตคติหรือแนวทางในการแก้ปัญหา การทำแบบฝึกมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เนื่องจากแบบฝึกนั้นช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อประกอบการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีเนื้อหาเป็นการฝึกทักษะความชำนาญซึ่งเป็นส่วนเสริมสำหรับนักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความ

เข้าใจและมีทักษะเพิ่มมากขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยใช้เนื้อหา เรื่อง ทศนิยมโดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับให้นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ มากขึ้น

2. ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 113 – 114) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่ามีประโยชน์ ดังต่อไปนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน ได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียน ได้ดีที่สุดใน

ตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. กำเนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะ

ของตนเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผล

ดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

ประนอม ประทุมแสง (2549 : 50) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า

- มีประโยชน์ดังนี้
1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน ได้ดียิ่งขึ้น
 2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจนักเรียนที่มีต่อการเรียน
 3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียน เรียน ได้ดีที่สุดใน

ตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. กำเนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะของ

ตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา หรือความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผล

ดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

วิล พัทธมนมงคล (2544 : 42) กล่าวถึง ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อครูและผู้เรียน แบบฝึกทักษะนอกจากจะช่วยสร้างประสบการณ์ เสริมความรู้ เพิ่มทักษะให้นักเรียนแล้วยังช่วยแบ่งเบาภาระของครูได้เป็นอย่างดี

พัชรา พรหมณี (2549 : 7) กล่าวถึง ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ครูนำไปใช้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและฝึกนักเรียนให้ได้ใช้ความคิดวิเคราะห์เป็น

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการได้ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา และฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน นอกจากนี้ยังทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนและใช้เป็นแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนอีกด้วย

3. รูปแบบของการสร้างแบบฝึกทักษะ

สมทรง สุวพานิช (2539 : 42) เสนอวิธีการทำแบบฝึกทักษะดังต่อไปนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว
2. การฝึกปฏิบัตินั้นต้องให้นักเรียนได้ฝึกทุก ๆ ด้าน ฝึกทำจากสิ่งง่าย

ไปหาสิ่งยาก

3. การให้ระยะเวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่าการฝึกติดต่อกันเป็น

เวลานาน

4. เด็กแต่ละคนอาจจะใช้วิธีการทำที่แตกต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ
5. เด็กมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3 กลุ่ม

แล้วแต่ความสามารถ ควรให้งานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่ม ๆ

6. ไม่ควรปล่อยให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป แต่อาจให้เข้าไปศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทลับสมอง เพื่อให้เขาได้พบสิ่งแปลกใหม่เป็นการเร้าความพอใจในวิชานี้ยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้รูปปริศนา รูปภาพ ฯลฯ

7. ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้แบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็นความสำคัญ และให้ใช้เป็นสิ่งแสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน

8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีข้อผิดพลาด ครูควรแก้ไขก่อนที่จะคิดเป็นนิสัยในการฝึกฝนที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 13) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาในการฝึกไว้ว่าการฝึกนั้นเป็นเรื่องสำคัญ แต่ถ้าให้ฝึกซ้ำๆ มากเกินไป ผู้เรียนก็จะเกิดการเบื่อหน่ายได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแบบฝึกนั้นด้วย ซึ่งมีข้อควรคำนึงดังนี้

1. การฝึกจะให้ได้ผลดีต้องเป็นรายบุคคล เพราะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ควรจะฝึกไปที่ละเรื่องเมื่อจบบทที่หนึ่ง และเมื่อเรียนได้หลายบท ก็ควรจะฝึกรวบยอดอีกครั้งหนึ่ง
3. ควรจะมีการตรวจสอบแบบฝึกแต่ละครั้งที่ให้นักเรียนทำเพื่อประมวลผลนักเรียน
4. เลือกแบบฝึกที่สอดคล้องกับบทเรียนและให้แบบฝึกพอเหมาะ ไม่มากเกินไป
5. แบบฝึกที่ให้นักเรียนทำนั้น จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย
6. แบบฝึกที่ให้นั้น ควรจะฝึกหลายๆ ด้าน คำนึงถึงความยากง่าย เรื่องใด

ควรจะเน้นก็อาจจะให้ทำหลายข้อเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและจำได้

7. พึงตระหนักอยู่เสมอว่าก่อนที่จะให้นักเรียนทำโจทย์นั้น นักเรียนเข้าใจในวิธีการทำโจทย์นั้น โดยถ่องแท้แล้ว อย่าปล่อยให้ให้นักเรียนทำโจทย์ตามตัวอย่างที่ครูสอน โดยไม่เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์แต่ประการใด

8. พึงตระหนักอยู่เสมอว่าฝึกอย่างไรนักเรียนจึงจะคิดเป็น ไม่ใช่คิดตาม

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 12 – 14) กล่าวว่า การสร้างแบบฝึก รูปแบบเป็นสิ่งสำคัญ ในการที่จะจูงใจให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ แบบฝึกจึงควรมีรูปแบบที่หลากหลายมิใช่ใช้แบบเดียวจะเกิดความจำเจ น่าเบื่อ ไม่ท้าทายให้อยากรู้อยากลอง จึงได้เสนอรูปแบบของแบบฝึกที่เป็นหลักใหญ่ไว้ก่อน ส่วนผู้สร้างจะนำไปประยุกต์ใช้ปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบอื่นก็แล้วแต่เทคนิคของแต่ละคน ซึ่งจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกที่เป็นประโยชน์บอกเล่า ให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูกหรือผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน

2. แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกที่ประกอบด้วยคำถามหรือตัวปัญหา ซึ่งเป็นตัวขี้นไว้ในสมุดกัซายมือ โดยมีที่ว่างไว้หน้าข้อ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกหาคำตอบที่กำหนดไว้ในสมุดกัซายมือ มาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขหรือรหัส คำตอบไปวางไว้ที่ว่างหน้าข้อคำถาม หรือจะใช้การโยงเส้นก็ได้

3. แบบเติมคำหรือเติมข้อความ เป็นแบบฝึกที่มีข้อความไว้ให้ แต่จะเว้นช่องว่างให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำหรือข้อความที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระหรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงแบบทดสอบ โดยจะมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือคำตอบซึ่งอาจมี 3 – 5 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5. แบบอัตนัย คือ ความเรียงเป็นแบบฝึกที่มีตัวคำถาม ผู้เรียนต้องเขียนบรรยายตอบอย่างเสรีตามความรู้ความสามารถ โดยไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้รูปของคำถามทั่ว ๆ ไปหรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่าง ๆ ก็ได้

สรุปได้ว่า รูปแบบการสร้างแบบฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องอาศัยหลักการหรือปัจจัยหลายประการคือ หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของการฝึก การคัดเลือกเนื้อหา ระยะเวลาในการฝึก ทั้งรูปแบบของแบบฝึกที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว และส่งเสริมความคิด สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันด้วย

4. ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

ในการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีมีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งนักการวิจัยหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ ดังนี้

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 114) กล่าวว่า ลักษณะของแบบฝึกพัฒนาทักษะที่ดีควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัด และตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

กุศยา แสงเดช (2545 : 6) กล่าวว่าไว้ว่าแบบฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับชั้น หรือวัยของผู้เรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ เพื่อให้เข้าใจง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม
5. มีสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ
6. ควรมีข้อแนะนำการใช้
7. มีให้เลือกตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
8. ถ้าเป็นแบบฝึกที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองแบบฝึกหัดควรมีหลายรูปแบบ
9. ควรใช้สำนวนภาษาง่าย ๆ ฝึกให้คิดและสนุกสนาน

วารินทร์ เอกศรีทอง (2545 : 20 – 21) กล่าวว่าไว้ว่า แบบฝึกที่ดีจะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะที่ดีและถูกต้อง ซึ่งแบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองถ้าต้องการ

2. แบบฝึกที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก ลงทุนน้อย ใช้ได้นานและทันสมัยอยู่เสมอ

3. ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

4. แบบฝึกที่ดีควรฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไปแต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่เบื่อหน่ายในการทำและเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

5. แบบฝึกที่ดี ควรมีทั้งที่กำหนดคำตอบได้และแบบให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึกหัดควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นจะได้ออกให้เกิดความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ว่า เด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

6. แบบฝึกที่ดีควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นหรือที่ตัวเองเคยใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และจะรู้จักนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

7. แบบฝึกที่ดีมีผลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ ฉะนั้น การจัดทำแบบฝึกแต่ละเครื่องควรจัดทำให้มากพอ และมีทุกระดับ ตั้งแต่ง่ายปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อที่ว่าเด็กทั้งปานกลาง และเด็กอ่อนจะ ได้ทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้ เพื่อให้เด็กทุกคนได้ประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก

8. แบบฝึกที่ดีควรสร้างความสนใจของนักเรียนตั้งแต่กิจกรรมแรกจนถึงกิจกรรมสุดท้าย

9. แบบฝึกที่ดีควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอ และควรใช้ได้ดีทั้งในและนอกห้องเรียน

10. แบบฝึกที่ดีควรเป็นแบบที่ครูสร้างให้นักเรียนได้ฝึกหัดที่สามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้ด้วย

สรุปได้ว่า แบบฝึกที่ดีควรมีหลายแบบหลายชนิด เพื่อนักเรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่าย การเลือกใช้คำ ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ เหมาะสมกับวัย การสร้างแบบฝึกให้มีลักษณะย่อย ทำทลายความสามารถของผู้เรียน ให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาและพัฒนาได้ด้วยตนเอง

5. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาการหาประสิทธิภาพเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

เพชฌุ กิจระการ (2544 : 44 - 51) กล่าวถึงเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของการเรียนการสอน จะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากอาจตั้งเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายอาจตั้งไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนั้นยังตั้งเกณฑ์เป็นความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 ซึ่งหมายความว่า ถ้าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วได้ค่าที่ดีกว่าใช้ได้ คือ 87.50/87.50 การหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน

$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 171) การหาประสิทธิภาพกระบวนการ
ต่อประสิทธิภาพผลลัพธ์ มีแนวคิด ดังนี้

1. ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้องในระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม
2. ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม

จากแนวคิดดังกล่าวจะพบว่า ผู้เรียนมีส่วนสำคัญที่สุดในการให้ข้อมูลด้านผลลัพธ์ (Outcome) ซึ่งออกมาในรูปแบบของคะแนนในการทำแบบฝึกหัด (คะแนนระหว่างเรียน) และคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนสอบหลังเรียน) ทั้งการสอบก่อนเรียนและการสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของ
บทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หรือแบบทดสอบหลังเรียนได้
บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำ ค่าที่ได้เป็นค่าที่บอกประสิทธิภาพของกระบวนการ โดยใช้
สัญลักษณ์ E_1 และค่าที่บอกประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยใช้สัญลักษณ์ E_2 ซึ่งต้องใช้สูตรในการ
คำนวณ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้รับการพัฒนาขึ้นโดย สลาวิน (Slavin. 1990) ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลากหลายเทคนิคการสอน เน้นการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม ผลความสำเร็จเป็นความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งครูผู้สอนสามารถพิจารณาในการเลือกใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระนั้นๆ

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

นักวิชาการและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้
 จันทร่า คันติพงสานุรักษ์ (2543 : 36) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ ตลอดจนการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล ถือเป็นความสำเร็จของกลุ่มด้วย

ไสว พิทขาว (2544 : 193) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

เชี่ยวชาญ เทพกุศล (2545 : 13) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนวิธีหนึ่ง โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แบบละความสามารถ โดยสมาชิกในกลุ่มให้กำลังใจและช่วยกันในการทำงาน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทำให้ทุกคนในกลุ่มบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็นการแข่งขันกับตนเองและกลุ่มอื่นอย่างสร้างสรรค์

สาขสุนีย์ กลิ่นสุคนธ์ (2545 : 25) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนวิธีหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียนได้ทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยแบ่งกลุ่มเล็กๆ แบบละความสามารถ ประมาณ 3-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างระหว่างบุคคล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีความรับผิดชอบร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เห็นคุณค่าความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม

ทิตนา แคมมณี (2552 : 98) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายกลุ่ม

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอน ที่ผู้สอนสอน โดยการจัดผู้เรียน ให้ผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4-5 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมกันรับผิดชอบงานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้เกิดเป็นความสำเร็จของกลุ่มตามเป้าหมายที่กำหนดอย่างสร้างสรรค์

2. ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อากรณ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมแบบร่วมแรงร่วมใจว่ามีลักษณะ ดังนี้

1. มีการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
2. สมาชิกในกลุ่มมีจำนวนไม่ควรเกิน 6 คน
3. สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันเพื่อช่วยเหลือกัน
4. สมาชิกในกลุ่มต่างมีบทบาทรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เช่น
 - 4.1 เป็นผู้นำกลุ่ม (Leader)
 - 4.2 เป็นผู้อธิบาย (Explainer)
 - 4.3 เป็นผู้จดบันทึก (Recorder)
 - 4.4 เป็นผู้ตรวจสอบ (Checker)
 - 4.5 เป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer)
 - 4.6 เป็นผู้ให้กำลังใจ (Encourager) ฯลฯ

สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกัน ชีคหลักว่า “ความสำเร็จของแต่ละคน คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของทุกคน”

คานแกน (Kagan. 1990 : 12-15) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการดังนี้

1. เป็นกลุ่ม (Team) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2-6 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน
2. มีความเต็มใจ (Willing) เป็นความเต็มใจที่ร่วมมือในการเรียนและทำงาน โดยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน
3. มีการจัดการ (Management) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2-6 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน
4. มีทักษะ (Skills) เป็นความเต็มใจที่ร่วมมือในการเรียนและทำงาน โดยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน
5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนแบบ

ร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือ มีหลักการสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

5.1 การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive Interdependence)

หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาท หน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จได้ก็เมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จด้วย สมาชิกทุกคนจะได้รับผลประโยชน์ หรือรางวัลผลงานกลุ่มโดยเท่าเทียมกัน เช่น ถ้าสมาชิกทุกคนช่วยกัน ทำให้กลุ่มได้คะแนนร้อยละ 90 แล้ว สมาชิกแต่ละคนจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 5 คะแนน เป็นรางวัล เป็นต้น

5.2 การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (Face To Face Promotive Interaction)

เป็นการติดต่อสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง เป็นลักษณะสำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนั้น จึงควรมีการแลกเปลี่ยน ให้ข้อมูลย้อนกลับ เปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกในสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

5.3 ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability)

ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล เป็นความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละบุคคล โดยมีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

5.4 การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อน เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ นักเรียนควรได้รับการฝึกทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ครูควรจัดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมให้นักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สลาบิน (Slavin, 1995 : 12-20) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการดังนี้

1. ของกลุ่ม (Group Goals) โดยที่กลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน ผู้สอนจะต้องตั้งเป้าหมายหรือรางวัลไว้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับพฤติกรรมของตนเองเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม รางวัลที่กำหนดอาจเป็นสิ่งของ ประกาศนียบัตร คำชมเชย การเชิดชูเกียรติ

2. ความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล (Individual Accountability) แต่ละคนในกลุ่มต้องคำนึงถึงความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งขึ้นอยู่กับผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคลของสมาชิกในกลุ่มและงานพิเศษที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล ผลการประเมินจะมีผลต่อคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม

3. โอกาสในความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for Success) ทุกคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนได้เท่าเทียมกัน

4. การแข่งขันเป็นทีม (Team Competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างทีม ซึ่งหมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในทีม

5. งานพิเศษ (Task Specialization) เป็นการออกแบบงานย่อยๆ ของแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบทำให้แต่ละคนเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือกลุ่มของตนให้ประสบความสำเร็จลักษณะงานเป็นการพึ่งพาอาศัยกันและกัน มีการตรวจสอบความถูกต้อง

6. การดัดแปลงความต้องการของแต่ละคนได้อย่างเหมาะสม (Adaptation to Individual Needs) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือแต่ละประเภทจะมีบางประเภทได้ดัดแปลงการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

สรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มีปฏิสัมพันธ์ในเชิงบวก มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับผิดชอบร่วมกัน โดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้การทำงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นที่นิยมแพร่หลายมากที่จะนำมาใช้ในปัจจุบันหลายรูปแบบ ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 38) กล่าวถึง เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ว่า เทคนิคที่นำมาใช้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลายวิธี ได้แนะนำไว้ดังนี้

1. ปริศนาความคิด (Jigsaw)

ปริศนาความคิด เป็นเทคนิคที่สมาชิกในกลุ่มแยกย้ายกันไปศึกษาหาความรู้ ในหัวข้อเนื้อหาที่แตกต่างกัน แล้วกลับเข้ากลุ่มมาถ่ายทอดความรู้ที่ได้มาให้สมาชิกกลุ่มฟัง วิธีนี้คล้ายกับการต่อภาพจิ๊กซอร์ จึงเรียกรูปนี้ว่า Jigsaw หรือปริศนาการคิด

ลักษณะการจัดกิจกรรมผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันเข้ากลุ่มร่วมกันเรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home Group) สมาชิกในกลุ่มบ้านจะรับผิดชอบศึกษาหัวข้อที่แตกต่างกัน แล้วแยกย้ายไปเข้ากลุ่มใหม่ในหัวข้อเดียวกัน กลุ่มใหม่นี้เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) เมื่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทำงานร่วมกันเสร็จ ก็จะย้ายกลับไปกลุ่มเดิมคือ กลุ่มบ้านของตน นำความรู้

ที่ได้จากการอภิปรายจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมาสรุปให้กลุ่มบ้านฟัง ผู้สอนทดสอบและให้คะแนน

2. กลุ่มร่วมมือแข่งขัน (Teams – Games – Tournaments : TGT)

เทคนิคกลุ่มร่วมมือแข่งขัน เป็นกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผู้สอนด้วยกัน แล้วแต่ละคนแยกย้ายไปแข่งขันทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้ของแต่ละคนจะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดได้รับรางวัล

ลักษณะการจัดกิจกรรม สมาชิกกลุ่มจะช่วยกันเตรียมตัวเข้าแข่งขัน โดยผลัดกันถามตอบให้เกิดความแม่นยำในความรู้ที่ผู้สอนจะทดสอบ เมื่อได้เวลาแข่งขัน แต่ละทีมจะเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน แล้วเริ่มเล่นเกมพร้อมกันด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน เมื่อการแข่งขันจบลง ผู้เข้าร่วมแข่งขันจะกลับไปเข้าทีมเดิมของตนพร้อมคะแนนที่ได้รับ ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงสุดถือว่าเป็นทีมชนะเลิศ

3. กลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ (Team Assisted Individualization : TAT)

เทคนิคการเรียนรู้วิธีนี้ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนได้แสดงความสามารถเฉพาะคนก่อน แล้วจึงจับคู่ตรวจสอบกันและกัน ช่วยเหลือกันทำใบงานจนสามารถผ่านได้ ต่อจากนั้นจึงนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นฝ่ายได้รับรางวัล

ลักษณะการจัดกิจกรรม กลุ่มจะมีสมาชิก 2 – 4 คน จับคู่กันทำงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจผลงาน ถ้าผลงานยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ต้องแก้ไขจนกว่าจะผ่าน ต่อจากนั้นทุกคนจะทำข้อทดสอบ คะแนนของทุกคนจะมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

4. กลุ่มสืบค้น (Group Investigation : GI)

กลุ่มสืบค้น เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายให้ค้นคว้าหาความรู้มานำเสนอ ประกอบเนื้อหาที่เรียน อาจเป็นการทำงานตามใบงานที่กำหนด โดยที่ทุกคนในกลุ่มรับรู้และช่วยกันทำงาน

ลักษณะการจัดกิจกรรม สมาชิกกลุ่มจะช่วยกันศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ หรือความรู้มา นำเสนอต่อชั้นเรียน โดยผู้สอนแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย แต่ละกลุ่มศึกษากลุ่มละ 1 หัวข้อ เมื่อพร้อม ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานที่ละกลุ่ม แล้วร่วมกันประเมินผลงาน

5. กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT)

กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้รับฝึกหัด มีบทบาทหน้าที่ทุกคน เช่น เป็นผู้อ่าน เป็นผู้จดบันทึก เป็นผู้รายงานนำเสนอ เป็นต้น ทุกคนช่วยกันทำงาน จนได้ผลงานสำเร็จ ส่งและนำเสนอผู้สอน

ลักษณะการจัดกิจกรรม กลุ่มผู้เรียนจะแบ่งหน้าที่กันทำงาน เช่น เป็นผู้อ่านคำสั่งใบงาน เป็นผู้จัดบันทึกงาน เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้ตรวจคำตอบ เป็นต้น กลุ่มจะได้ผลงานที่เกิดจากการทำงานของทุกคน

6. กลุ่มร่วมกันคิด (Numbered Heads Together : NHT)

กิจกรรมนี้เหมาะสำหรับการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจ สมาชิกกลุ่มจะประกอบ จะประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน จะช่วยกันค้นคว้าและเตรียมตัวตอบคำถามที่ผู้สอนจะทดสอบ ผู้สอนจะเรียกถามทีละคน กลุ่มที่สมาชิกสามารถตอบคำถามได้มากแสดงว่าได้ช่วยเหลือกันดี

ลักษณะการจัดกิจกรรม สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน จะร่วมกันอภิปรายปัญหาที่ได้รับเพื่อให้เกิดความพร้อมและความมั่นใจที่จะตอบคำถามผู้สอน ผู้สอนจะเรียกสมาชิกกลุ่มให้ตอบทีละคน แล้วนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

7. กลุ่มร่วมมือ (Co-op Co-op)

กลุ่มร่วมมือเป็นเทคนิคการทำงานกลุ่มวิธีหนึ่ง โดยสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดแตกต่างกันได้ แสดงบทบาทตามหน้าที่ที่ตนถนัดอย่างเต็มที่ ทำให้งานประสบผลสำเร็จ วิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกความรับผิดชอบการทำงานกลุ่มร่วมกัน และสนองต่อหลักการของการเรียนรู้ และร่วมมือที่ว่า “ความสำเร็จแต่ละคน คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของทุกคน” ลักษณะการจัดกิจกรรม สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันจะแบ่งหน้าที่การรับผิดชอบ ไปศึกษาหัวข้อย่อยที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำงานจากการศึกษาค้นคว้ามารวมกันเป็นงานกลุ่มปรับปรุงให้ต่อเนื่องเชื่อมโยง มีความสละสลวย เสร็จแล้วจึงนำเสนอต่อชั้นเรียน ทุกกลุ่มจะช่วยกันประเมินผลงาน

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวมา ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งเป็นเทคนิคที่พัฒนาเพิ่มเติมจาก TGT เพราะใช้ได้กับทุกวิชาและทุกระดับชั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมของนักเรียนเป็นสำคัญ

4. ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการสอนที่พัฒนาทั้งทางเจตคติในตัวของนักเรียน มีการนำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแนวคิดที่หลากหลายระหว่างสมาชิกในกลุ่มพัฒนาพฤติกรรมแก้ปัญหาคณิตวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผลรวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

จันทร์หา ดันดีพงสานุรักษ์ (2543 : 45) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ไว้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุกคนร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาส ทิด พุด แสดงออก แสดงความคิดเห็นลงมือทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยที่เด็กเก่งช่วยเด็กที่ไม่เก่งทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันค้นหาข้อมูลให้มากคิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้นักเรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ปานใจ จิราอนุภาพ (2543 : 51) กล่าวถึง ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ไว้ดังนี้ว่า

1. ถ้านักเรียนทำงานกับเพื่อนในกลุ่มได้ดี นักเรียนจะอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดีเช่นกัน
2. นักเรียนจะได้ฝึกทักษะการฟัง การพูด การเขียนหรือการวางแผนในขณะที่ทำงานกลุ่ม และจะเป็นประโยชน์อย่างมากเมื่อเรียนในระดับสูง
3. นักเรียนที่เรียนหนังสือไม่ค่อยดีหรือมีปัญหาด้านการเรียนรู้อาจจะรู้สึกมีส่วนร่วมมากขึ้น

ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2543 : 171-173) กล่าวถึง ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้ว่า

1. ประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผลการเรียนของกลุ่มมีคะแนนสูงเมื่อมีการวัดผล ทำให้สมาชิกกลุ่มสนใจศึกษาในเรื่องที่ได้รับมอบหมายและผู้เรียนประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

2. เพิ่มความมั่นใจแก่ผู้เรียน การจัดการสอนในลักษณะกลุ่มการเรียนจะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนรู้ถึงคุณค่าและความสำเร็จของตนเองในการเป็นสมาชิก รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการทำงาน

กลุ่มทำให้เพิ่มความมั่นใจในการทำงานและการเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น

3. เรียนมีความสนใจในการเรียน เนื่องจากธรรมชาติและลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือจะสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้กลั่นกรองปัญหาและเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่มอธิบายหรือบอกเล่าสิ่งที่รู้ให้แก่เพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนหรือผู้บอกเล่า อธิบาย มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี และชัดเจนมากขึ้น

4. พัฒนาทักษะทางสังคม การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมมือ จะทำให้สมาชิกในกลุ่ม ได้ปรึกษาหารือกัน พุดคุย เสนอความคิดเห็น ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมทางสังคมที่ดีต่อกัน มีความเข้าใจกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะที่ดีให้แก่ผู้เรียน ในด้านการสื่อสารและก่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน

5. เป็นที่ยอมรับของเพื่อนและก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การเรียนแบบร่วมมือ ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน เมื่อจัดให้เรียนแบบร่วมมือก็จะแสดงความสามารถของตนเอง ทำให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มได้และเมื่อเปลี่ยนกลุ่มการเรียนระยะๆ ทำให้เพื่อนทุกคนในชั้นเรียน ได้รู้จักคุ้นเคยกันจะทำให้ทุกคนในชั้นเรียน ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียนดีหรือเรียนด้อย มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมากกว่าการเรียนปกติ

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อนักเรียน ทั้งในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนมีความรักใคร่สามัคคีกัน กล่าวคือ พุดแสดงออก แสดงความคิดเห็น และรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยที่เด็กเก่งช่วยเด็กที่ไม่เก่งทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน นักเรียนรู้จักแบ่งปันความรู้ และประสบการณ์กับอื่น ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้นักเรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจซึ่งกันและกัน เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นผลให้มีสุขภาพจิตที่ดีขึ้น รู้จักคิดแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ ช่วยพัฒนาประเทศชาติต่อไป

เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD

นักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ไว้ดังนี้

จันทร์ดา ดันติพงศานุรักษ์ (2543 : 36-55) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มีการแลกเปลี่ยนความ

คิดเห็นเป็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ ตลอดจนการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่ง จะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล ถือเป็นความสำเร็จของกลุ่มด้วย

ไสว พิภขาว (2544 : 193) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนคน และส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

เชี่ยวชาญ เทพกุศล (2545 : 13) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ว่า หมายถึง วิธีสอนวิธีหนึ่งโดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆแบบอิสระความสามารถ โดยสมาชิกในกลุ่มให้กำลังใจและช่วยกันในการทำงาน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทำให้ทุกคนในกลุ่มบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็นการแข่งขันกับตนเองและกลุ่มอื่นอย่างสร้างสรรค์

สายสุนีย์ กลิ่นสุคนธ์ (2545 : 25) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ว่า หมายถึง วิธีการเรียนวิธีหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียนได้ทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยแบ่งกลุ่มเล็กๆแบบอิสระความสามารถ ประมาณ 3-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างระหว่างบุคคล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีความรับผิดชอบร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เห็นคุณค่าความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่ม

ทิศนา แคมมณี (2552 : 98) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ว่า หมายถึง การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายกลุ่ม

สรุปได้ว่า ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มแบบอิสระความสามารถ ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง ละอ่อน กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่งานของตนเองและทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ความสำเร็จของแต่ละคนจะเป็นคะแนน ความสำเร็จของแต่ละกลุ่มทุกคนจะเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคม

ขั้นตอนการเรียนรู้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD

นักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ไว้ดังนี้

อากรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 122-123) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียนผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม
2. ขั้นสอน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หากคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน
3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนากลุ่ม และ คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่างในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ
4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล
5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

ทิตินา แคมมณี (2545 : 265) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คนและเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านเรา (Home Group)
2. สมาชิกในกลุ่มบ้านเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกันเนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจทำแบบฝึกหัดแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้
3. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) ซึ่งหาได้ดังนี้

คะแนนพื้นฐาน : ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลายๆครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้

คะแนนที่ได้ : ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐาน

คะแนนพัฒนาการ : ถ้าคะแนนที่ได้คือ

-11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 0

-1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ = 10

+1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ = 20

+11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 30

4. สมาชิกในบ้านเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 47) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นเรียน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ อาจเป็นกิจกรรมที่ครูบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง

ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจว่า สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบย่อย กลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุด เพื่อช่วยสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม กลุ่มจะต้องสอนเพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียน

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด นักเรียนทำแบบทดสอบคนเดียวไม่มีการช่วยเหลือกัน หลังเรียนไปแล้ว 1-2 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 คะแนนในการพัฒนาการตนเอง ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนก้าวหน้าของผู้เรียนซึ่งนักเรียนจะทำได้หรือไม่ได้ขึ้นอยู่กับความขยันของนักเรียน นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้คะแนนสูงสุด เพื่อช่วยเหลือกลุ่มหรืออ่านไม่ได้เลย

ขั้นที่ 5 ทีมที่ได้รับการยกย่องและรองรับ กลุ่มจะได้รางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยที่ตั้งไว้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 170 - 175) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ชั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ เป็นเนื้อหาใหม่โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้งสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ใบความรู้ใบงาน เป็นต้น

1.2 การจัดเตรียมแบบทดสอบย่อย เช่น ข้อสอบ กระดาษคำตอบ เกณฑ์การให้คะแนน เป็นต้น

2. ชั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียน โดยให้คลงกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 5 คน ประกอบด้วย ชาย 2 คน หญิง 3 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน เป็นต้น

3. ชั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 ผู้สอนแนะวิธีการเรียนรู้

3.2 วางแผนการเรียนรู้ โดยแบ่งภาระหน้าที่กัน เช่น ผู้อ่าน ผู้หาคำตอบ ผู้สนับสนุน ผู้จดบันทึก ผู้ประเมิน เป็นต้น

3.3 สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหา สาระและทำกิจกรรมตามใบงานผู้สอนกำหนด ซึ่งการเรียนรู้โดยวิธีนี้เน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันในที่มากกว่าแข่งขันกัน

3.4 ผู้เรียนหรือสมาชิกแต่ละกลุ่มประเมินเพื่อทบทวนความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา

4. ชั้นทดสอบ

4.1 ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา สาระที่เรียนรู้จากข้อทดสอบของผู้สอน

4.2 ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันตรวจผลการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนแต่

4.3 ทีมจัดทำคะแนนผลการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคน และคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม

4.4 ให้แต่ละทีมนำคะแนนพัฒนาของทีมไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคะแนนการพัฒนา

5. ชั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมอยู่ในระดับคุณภาพใด รับรอง ยกย่อง ชมเชย ทีมที่มีคะแนนพัฒนาการสูงในรูปแบบต่างๆ เช่น บัตรประกาศให้รางวัล ลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนที่มีการจัดนักเรียนเป็นกลุ่มโดยกำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน กลุ่มละประมาณ 4-6 คน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมกันรับผิดชอบงานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย โดยมีครูเป็นผู้กำหนดบทเรียนและงานของกลุ่ม ครูเป็นผู้สอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแต่เวลาสอบต่างทำข้อสอบของตนเองแล้วครูนำคะแนนของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม และมีการยกย่อง ชมเชย ให้อาหารรางวัล

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้คือสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้มีผู้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้หลายอย่าง เช่นแผนการจัดกิจกรรม แผนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “แผนการจัดการเรียนรู้”

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ชาญชัย ศรีไสยเพชร (2545 : 323-324) ได้กล่าวถึง การจัดทำแผนการเรียนรู้ดังนี้

1. ความพร้อมของโรงเรียน เช่น บุคลากร วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่เพียงพอ
2. ความต้องการของนักเรียนและท้องถิ่น
3. หลักสูตรจะชี้ให้เห็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาต่างๆ กำหนดเวลาเรียน หน่วย

การเรียนรู้ ตลอดจนถึงเกณฑ์การใช้และการจบหลักสูตร ระเบียบว่าด้วยการประเมินผล และระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผล การจบหลักสูตรการตัดสินผลการเรียน

4. ความต้องการของสถาบันการศึกษาชั้นสูง ที่นักเรียนจะไปศึกษาต่อ

กรมวิชาการ (2545 ก : 46) ได้สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การนำรายวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดประเมินผลเพื่อใช้สอนในช่วงเวลาหนึ่งๆ โดยกำหนดเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ก็คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า หรือบันทึกการสอนนั่นเอง

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2546 : 172) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการกำหนดขั้นตอนการสอนที่คร่อมุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้หน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งสรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าหมายถึง ส่วนขยายของหลักสูตร ซึ่ง

กำหนดแนวทางการสอนและจัดกิจกรรม โดยยึดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และความคิดรวบยอด
ในหลักสูตรไว้เป็นหลัก

ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ (2547 : 72) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ
การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการ
เรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การ
เรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร

ทองพูล บุญอึ้ง (2550 : 5) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือแนวทางที่ครูผู้สอน
เตรียมการไว้ล่วงหน้าว่าจะดำเนินการสอนอย่างไรในการสอน โดยรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับการ
เรียนการสอนนั้น แล้วนำมาจัดอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนและลำดับที่จัดขึ้นจริง เพื่อให้การ
สอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
การใช้สื่อการสอน การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตรซึ่งในที่นี้
คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD

2. ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545 ข : 40) ได้กำหนดรายละเอียดของการจัดการแผนการเรียนไว้ ดังนี้

1. จัดแผนการเรียนให้เป็นไปตามโครงสร้างของหลักสูตร
2. จัดแผนการเรียนให้คำนึงถึงความพร้อม ด้านอาคารสถานที่ บุคลากร และวัสดุ

อุปกรณ์

3. จัดแผนการเรียนให้นักเรียนมีโอกาสเลือกตามความต้องการตามความถนัดและ
ความสนใจ เพื่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ

4. การประเมินและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

สมพร จารุณี (2547 : 30) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นระดับใด จะมี
ส่วนประกอบที่คล้ายกัน ซึ่งครูจะต้องเขียนแต่ละส่วนให้ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติ
จริงได้ ดังนี้

1. สาระสำคัญ

1.1 สาระสำคัญ คือ ความคิดรวบยอดในเนื้อหาที่จะใช้ในการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้หนึ่งๆ หรือกล่าวเป็นเนื้อหาหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ หรือสิ่งที่มุ่งหวังให้
นักเรียนจำกัดการเรียนรู้ และสิ่งที่ต้องการปลูกฝังให้เป็นนิสัยที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในการเขียน
สาระสำคัญจะไม่เขียนรายละเอียดปลีกย่อย

1.2 หลักการเขียนสาระสำคัญ

1.2.1 ต้องศึกษาเนื้อหาของเรื่องที่จะเขียนสาระสำคัญให้เข้าใจ

1.2.2 ต้องกำหนดภาพรวม ลักษณะเฉพาะของสิ่งที่จะเขียน สาระสำคัญ
นั้นให้ได้ โดยตั้งคำถามในใจ เช่น ช้าง คืออะไร แมว คืออะไร ฯลฯ

1.2.3 ต้องไม่ลืมจุดประสงค์ของเรื่องที่จะสอน ทั้งนี้เพราะจุดประสงค์การ
เรียนรู้กับสาระสำคัญต้องสัมพันธ์กัน

1.2.4 ต้องเขียนภาษาที่เข้าใจง่าย และกะทัดรัดสั้นๆ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ที่เขียนในแผนการจัดการเรียนรู้ จะต้องเขียนเป็นจุดประสงค์การ
เรียนรู้ที่ใช้ถ้อยคำที่บ่งชี้เฉพาะ ซึ่งต้องการให้นักเรียนแสดงการเรียนรู้ออกมาเป็นพฤติกรรมที่เห็น
ได้ชัด และสามารถจะนำไปใช้ในการวัดประเมินผลภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

3. เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่กำหนดตามหลักสูตรและเนื้อหาที่ครูผู้สอนเห็นว่าผู้เรียน
ต้องเรียนเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้ตามหลักสูตรพื้นฐาน และนำไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงหลักการ ดังนี้

4.1 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4.2 เน้นทักษะกระบวนการ

4.3 เน้นให้ผู้เรียนค้นพบตนเอง

4.4 กิจกรรมส่วนใหญ่ควรให้นักเรียนคิดมากกว่าครูตั้ง

4.5 กิจกรรมที่จัดมีแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน

4.6 กิจกรรมที่ฝึกปฏิบัติควรใช้ทรัพยากรในห้องถื่น

4.7 กิจกรรมที่ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.8 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องจัดให้สอดคล้องกับกิจกรรมหลัก

ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.9 ในขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ครูจะต้องใส่ทักษะและ
กระบวนการเรียนรู้ต่างๆ

5. สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือต่างๆ ที่จะช่วยสนับสนุนในการเรียนการสอน
ให้บรรลุจุดประสงค์ เป็นสิ่งเร้าความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจรวดเร็วยิ่งขึ้น ได้แก่ ของ
จริง วัสดุ อุปกรณ์ แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ บัตรคำ หนังสือเรียน วิทยากร ฯลฯ

6. การวัดผลประเมินผล

เนื่องจากการวัดประเมินผล เป็นการตรวจสอบการเรียนการสอน ว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ดังนั้นการวัดประเมินผลจะต้องเน้นให้ชัดเจนว่า วัดผลและประเมินผลได้โดยวิธีการใด เช่นการ สังเกต การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด และการทดสอบ เป็นต้น

7. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูผู้สอนอาจเสนอแนะแนวทางหรือวิธีการสอนอื่นๆ ที่จำเป็นหรือระบุสิ่งที่ต้องจัดให้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

8. บันทึกของครูผู้สอน

เป็นการบันทึกของผู้สอนต่อความพึงพอใจในการ ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง เพื่อเป็นแนวทางการสอนในปีต่อไป หรือเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์

สรุปว่า ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 101-105) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นคำที่ใช้แทนคำว่า โครงการสอนและประมวลการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้มีหัวข้อย่อย ประกอบด้วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และประเมินผล โดยแยกประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง คือ การเขียนแผนแบบกิ่งความเรียง แบบกิ่งตาราง คือ เสนอหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นความเรียง ส่วนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล เข้าตารางเพื่อจะให้เห็นความสัมพันธ์ของหัวเรื่องต่างๆ ดังตัวอย่าง

รูปแบบการสอนแบบกิ่งตาราง

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่ม/วิชา.....ชั้น.....
 บทที่/หน่วยที่/เรื่องที่.....เวลาทั้งหมด.....คาบ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ
 ทำการสอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น. ถึง.....น.
 ผู้ทำการสอน.....โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....

สาระสำคัญ

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

.....

เนื้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลประเมินผล

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ผลการเรียนการสอน

.....

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบความเรียง โดยกำหนดเวลาเรียนแบบ 1 แผน ต่อการสอน 1 ครั้ง เป็นแผนการเรียนรู้ขนาดใหญ่ โดยเป็นแบบความเรียงทั้งหมด ไม่มีการเข้าตาราง ดังตัวอย่าง
รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบความเรียง

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่ม/วิชา.....ชั้น.....
บทที่/หน่วยที่/เรื่องที่.....เวลาทั้งหมด.....คาบ.....
แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ.....
ทำการสอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น. ถึง.....น.
ผู้ทำการสอน.....โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....

สาระสำคัญ

.....
.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

.....
.....

เนื้อหา

.....
.....

กิจกรรมการเรียนการสอน

.....
.....

สื่อการเรียนรู้

.....
.....

การวัดผลประเมินผล

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ผลการเรียนการสอน

.....

สรุปได้ว่า ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรซึ่งในที่นี้คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ขั้นตอนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษาของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องหากลยุทธ์และวิธีการ ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามองค์ประกอบสำคัญว่าจัดทำแผนอย่างไร เพื่อใคร มีเทคนิคและวิธีการอย่างไร ผลที่ได้รับจะเป็นอย่างไร ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนเป้าหมายความสำเร็จที่ผู้สอนคาดหวังไว้ การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปสอนนักเรียน ในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2548 : 89 - 90) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ / กระบวนการ เจตคติและค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะประโยชน์ต่อผู้เรียน
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้(กิจกรรมการเรียนรู้) โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้
 1. สาระสำคัญ
 2. จุดประสงค์การเรียนรู้
 3. สาระการเรียนรู้
 4. กิจกรรมการเรียนรู้
 5. สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้
 6. การวัดและประเมินผล
 7. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้



ภาพประกอบ 2.1 แสดงลำดับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 121) กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะจัดการเรียนรู้
 - 1.1 จุดประสงค์ประจำวิชา
 - 1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.3 คำอธิบายรายวิชา
 - 1.4 โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา
 - 1.5 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
 - 1.6 แผนการเรียนรู้
 2. ศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ เพื่อ
 - 2.1 ศึกษารายละเอียดสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ประจำวิชาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละช่วงชั้น ว่ามีความสัมพันธ์หรือไม่
 - 2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือไม่ เพื่อนำมาเขียนแผนต่อไปตามจุดประสงค์ประจำวิชา
 - 2.3 นำกิจกรรมในแนวการจัดการเรียนรู้มาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียน การจัดการเรียนรู้ในการเขียนแผนต่อไป
 3. ขึ้นเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นสำคัญซึ่งผู้เขียนต้องวางแผนอย่างรอบคอบ โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง กำหนดสื่อ และการวัดผลที่สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร
- สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตรซึ่งในที่นี้คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพเป็นขั้นตอนที่พิสูจน์ว่านวัตกรรมการเรียนการสอนที่จัดทำหรือพัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้จริงจะเกิดประโยชน์ สามารถแก้ปัญหา และสามารถปรับปรุงพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียน ได้อย่างมีคุณภาพ คำนวณตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการ

1. ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ หมายถึง ภาวะที่ทำให้เกิดความสำเร็จ หรือความสามารถที่ทำให้เกิดผลใน การงาน เมื่อใช้กับบุคคล หมายถึงความสามารถในการทำงาน ได้รวดเร็ว และเสร็จตรงเวลา มี นักการศึกษากล่าวถึง ความหมายของประสิทธิภาพ ดังนี้

โสภณ นุ่นทอง (2540 : 25) กล่าวถึง ความหมายของประสิทธิภาพว่า เป็นเกณฑ์กำหนดว่า สื่อที่ผลิตขึ้นมาใช้ประกอบการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือ อแบบเรียนหรือแบบฝึกทักษะก็ตาม มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 153) ได้ให้แนวทางในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ซึ่งมี 2 แนวทาง ดังนี้

1. พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) กรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อยเนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เกณฑ์ 80/80 หมายถึง มีไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียนที่ทำได้ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม

2. พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยเฉลี่ยอยู่ใน ระดับสูง (เช่นร้อยละ 80) กรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก (เช่น 3 บทขึ้นไป) มีการ วัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลรวมโดยรวม (E_2)

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบได้ของทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนจากทุกคน}} \times 100$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม ซึ่งต้องมีค่าสูง จึงจะชี้ถึง ประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่าง การดำเนินการ (นั่นคือระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัด โดยรวม เมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง แล้วมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

วาโร เห่งสวัสดิ์ (2546 : 42) กล่าวถึง ความหมายของประสิทธิภาพว่า เป็นเกณฑ์ระดับที่ ผู้ผลิตแบบฝึกพอใจว่าถ้าหากแบบฝึกมีประสิทธิภาพถึงระดับกำหนดแล้วมีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้

และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2549 : 197) กล่าวถึง ความหมายของประสิทธิภาพว่า ครูผู้สอนควรจะ ได้มีการประเมินผลการใช้ว่าสื่อต่างๆ นั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด โดยใช้การสอบถามและการสังเกต จากพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนว่าสื่อที่ช่วยในการรับรู้ของผู้เรียนแจ่มแจ้งขึ้นหรือไม่ช่วยให้ ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างเป็นรูปธรรมเพียงใด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการร่วม กิจกรรมมากขึ้นเพียงใด มีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วสามารถทำคะแนนได้ไม่น้อยกว่าเกณฑ์ คือ 80/80 ที่กำหนดขึ้น ดังต่อไปนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ผลเฉลี่ยของคะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ระหว่างเรียน ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลเฉลี่ยของคะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

2. การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการนำสื่อ ไปทดลองใช้ มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้ สุกิจ ศรีพรหม (2541 : 70-71) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบกับผู้เรียน 1 คน (One-To-One Testing) โดยเลือกผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อนเลขจำนวน 1 คน แล้วให้เรียนจากแบบฝึก โดยปฏิบัติดังนี้

1. คอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
2. เรียนจากแบบฝึกจนจบบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดในบทเรียน ไปพร้อมกัน ในขณะที่เรียน
4. คอบแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

แล้วนำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่างๆ แบบทดสอบต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กับนักเรียน 10 คนที่ยังไม่เคยเรียนบทเรียนดังกล่าวมาก่อน ดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 ทุกประการเมื่อเสร็จกระบวนการแล้ว นำแบบฝึกมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่งและนำผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน ไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัด โดยใช้เกณฑ์ 80/80

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม (Field Testing) โดยทดลองใช้กับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึก การคำนวณประสิทธิภาพของแบบฝึกนิยมนั่งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำและเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึก

80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ถ้าปรากฏว่า ทั้งคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของกลุ่มในการทำแบบฝึกและการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 80 ทั้งคู่ ก็ถือว่าแบบฝึกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

เมษิญ ภิระการ (2544 : 44-51) ได้กล่าวถึงวิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) ในกระบวนการนี้ เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาคัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสามารถในการนำไปใช้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$ $E_1/E_2 = 90/90$, $E_1/E_2 = 95/95$ เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 153-156) ได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน หรือวิธีสอนหรือนวัตกรรมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของสิ่งพัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไปการหาประสิทธิภาพนิยม ใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อยเนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน 1 บทใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมงเป็นต้นเกณฑ์ 80/80 หมายถึงมีจำนวนผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของผู้เรียนที่ทำคะแนนได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจารณาผลระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยเฉลี่ย

อยู่ในระดับสูง (เช่นร้อยละ 80) ในกรณีที่ใช้การสอนหลายครั้งมีเนื้อหาสาระมากเช่นสอน 3 บทขึ้นไปมีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้งเกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรกเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลังเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2)

การหาประสิทธิภาพใช้สูตรดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบได้ของทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนจากทุกคน}} \times 100$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงจึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรกซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเกิดจากการนำคะแนนเต็มที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือระหว่างเรียนหรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลังซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวมเกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลองมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ ทำให้รู้คุณสมบัติของการนำไปใช้ประเมินสื่อเพื่อหาคุณภาพและปรับปรุงพัฒนาสื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้และเป็นขั้นตอนทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคลของแต่ละคน

1. ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

วนิดา เศษตานนท์ (2540 : 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนซึ่งทำให้บุคคลเกิดการ

เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสมองในด้านต่าง ๆ ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน จึงเป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสมองของบุคคลว่าเรียนรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร หลังจากได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้ว

สิริวรรณ พรหมโชติ (2542 : 17) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและปัจจัยที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

เริงชัย จงพิพัฒนสุข (2543 : 52) กล่าวว่า หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนแสดงความสามารถให้ปรากฏหลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ตระหนักว่าเรียนรู้แล้วได้อะไรบ้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นสมบัติขั้นสุดยอดคณาภพของผู้เรียนที่พึงมีและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน

ศิริชัย กาญจนวาสิ (2544 : 124-125) กล่าวว่า หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เมื่อได้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตใจ ถ้าการเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมาย อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ครูผู้สอนจัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้ นั้น สิ่งที่มีวัด จึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง อันบ่งบอกถึงสถานภาพของการเรียนรู้ที่ผ่านมาหรือสถานภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

วาทัญญู บัวทอง (2548 : 12) กล่าวว่า หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ การฝึกฝน เกิดเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถเฉพาะตนเองของผู้เรียนที่จะแสดงถึงสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ เช่น สมรรถภาพทางด้านสมอง ทำให้บุคคลเกิดความสามารถในการคิด สมรรถภาพทางด้านจิตใจที่เกี่ยวกับความรู้สึกและอารมณ์และสมรรถภาพทางด้านปฏิบัติที่เป็นการแสดงออกของกล้ามเนื้อในท่าทางต่าง ๆ ซึ่งวัดได้จากการทดสอบทางภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติหรือทั้งสองอย่าง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้สำคัญที่แสดงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน ดังนั้น อดีตจนถึงปัจจุบัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือว่าเป็นเรื่องที่ได้รับ ความสนใจอย่างมากในวงการศึกษ โดยมึนักวิชาการศึกษาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

แคร์รอล (Carroll, 1963 : 723 – 733 ; อ้างถึงใน เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ.

2545 : 32) ได้กล่าวเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกิดจากปัจจัย 5 ด้าน โดยปัจจัยสามปัจจัยแรกเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของนักเรียน และอีกสองปัจจัยต่อมาเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนดังนี้

1. ความถนัด หมายถึง ศักยภาพที่พบในตัวนักเรียนและได้ถูกพัฒนาเป็นความสามารถในการเรียน ซึ่งวัดได้ด้วยปริมาณเวลาที่นักเรียนใช้ในการเรียนเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์

2. ความพากเพียร หมายถึง ปริมาณเวลาที่นักเรียนตั้งใจเรียนเพื่อให้ได้ผลตามเกณฑ์ของจุดมุ่งหมาย

3. ความสามารถในการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ต้องเข้าใจว่าเขาจะต้องเรียนอะไรหรือเข้าใจอะไร และจะต้องดำเนินการอย่างไรเพื่อให้บรรลุผลในการเรียน

4. โอกาสในการเรียนของนักเรียน หมายถึง การจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ในลักษณะที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

เพรสคอตต์ (Prescott, 1961 : 14 – 16 ; อ้างถึงใน สึกษา ทรงศักดิ์เกษร.

2548 : 42 - 43) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยาและการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดที่มีอยู่ในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์

ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ
ของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับคน การแสดงออกทางอารมณ์

7. องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน วิธีการสอนของครูไม่น่าสนใจ ต้องช่วย
ให้นักเรียนเกิดการอยากรู้ อยากเห็น

บลูม (Bloom 1976 : 7 ; อ้างถึงใน วทัญญู บัวทอง 2548 : 14) ได้เสนอว่า คนเราจะ
เรียนรู้ได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมและสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้
เกิดการเรียนรู้ได้ประสบความสำเร็จ คือ การสร้างแรงจูงใจ และการช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้เข้าใจ
จุดที่สำคัญ ๆ ของกระบวนการเรียนรู้ ตามทฤษฎีนี้ Bloom ได้เน้นไปที่คุณลักษณะที่สามารถ
ทำนายผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้รวมไปถึงตัวแปรด้านคุณภาพการเรียนการ
สอนอีกด้วย ถึงแม้ว่ารูปแบบของการเรียนรู้เบื้องต้น คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่
Bloom ก็ยังคำนึงถึงผลสำเร็จใน 3 ด้าน คือ ระดับและประเภทของความสำเร็จ อัตราส่วนของ
การเรียนรู้ และผลกระทบ ซึ่งสรุปว่า ปัจจัยทั้งสามด้านอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนได้ร้อยละ 95 โดยปัจจัยด้านความรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 75 ปัจจัยด้านความรู้ดีและคุณภาพของการเรียนการสอนสามารถ
อธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 50

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่
บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนเป็นผลทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ
และเกิดความสำเร็จในด้านความรู้ในด้านทักษะสามารถตรวจสอบได้โดยใช้เครื่องมือวัด

ดัชนีประสิทธิผล

ค่าตัวเลขที่แสดงอัตราความก้าวหน้าในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น จากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่
แล้ว หลังจากผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ จากบทเรียนที่เรียน

1. ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2542 : 1 - 6) ได้ให้ ความหมายของดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าความ
แตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบ
ความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการ
ทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนการทดสอบ

ก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด และดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อเจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ นำนักเรียนเข้ารับการทดลองเสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าไรนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละค่าดัชนีประสิทธิผล จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม แต่ถ้าจะมีค่าเป็น = 1.00 และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น $P_1 = 73\%$ $P_2 = 45\%$ ค่า E.I. = -0.38 ในสภาพของการเรียนเพื่อรอบรู้ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องเรียนให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาดัดแปลง เพื่ออ้างอิงเกณฑ์ด้วยค่าอิงเกณฑ์สูงสุดที่สามารถเป็นไปได้ ซึ่งในกรณีดัชนีประสิทธิผลอาจจะมีค่าได้ถึง 1.00 เนื่องจากการสุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม จึงอนุมานได้ว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนจะมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นวิธีหาค่าดัชนีประสิทธิผลจึงไม่นำค่า Pre-test เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถกระทำดังสูตรต่อไปนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังการพัฒนา} - \text{ผลรวมก่อนการพัฒนา}}{(\text{คะแนนของแบบทดสอบ} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมก่อนการพัฒนา}}$$

$$\text{หรือ } E.I. = \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

$P_2 - P_1$ หมายถึง จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งคะแนนทั้ง 2 ประเภทนี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุด ที่ทำได้ (100 %) ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้

สรุปได้ว่า คำนีประสิทธิผล คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD ระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนกับคะแนนสอบก่อนเรียน

ความพึงพอใจ

การศึกษาความพึงพอใจมีความสำคัญมาก เป็นการศึกษาความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้สื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษา โดยข้อมูลที่ได้รับจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้
ความพึงพอใจ เป็นคำที่มีความหมายที่หลากหลาย ดังได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543 : 22) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่สนองความต้องการของมนุษย์ และเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

กฤติวรรณ จึงพัฒนา (2547 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมนั้น ๆ หรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

สลิลา ชาญเชียว (2547 : 41) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ศนิชา เลิศการ (2547 : 39) กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง การตอบสนองทางอารมณ์ของแต่ละบุคคล สภาพความรู้สึกทางด้านจิตใจ ความรู้สึกชอบทำให้มีความสุขในการเรียน เต็มใจที่จะเรียนให้ประสบผลสำเร็จตาม

ภูค (Good. 1973 : 518) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ สภาพหรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลจากความพึงพอใจต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ไวทแมน (Wolman. 1973 : 518) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

สรุปได้ว่า จากความหมายดังกล่าว ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในทางที่ดี ความรู้สึกชอบ ความประทับใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจคือการทำงานมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้า และตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

วรรณี ลิ้มอักษร (2541 : 141) ได้กล่าวถึง การแบ่งความต้องการตามทฤษฎีของแมคคลีแลนด์ (McClelland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Need for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ เป็นผลสำเร็จดีเลิศตามมาตรฐานเป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ
2. ความต้องการสัมพันธ์ (Need for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น
3. ความต้องการอำนาจ (Need for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69 – 80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอ ไม่มีที่สิ้นสุดเมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง
อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตัวเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs)
เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก
สก๊อตต์ (Scott. 1970 : 124 ; อ้างถึงใน สุกสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49)

ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะ
ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมาย
สำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงาน
และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็น
สิ่งที่สำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้รับมอบหมายหรือต้องการการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

3. การวัดความพึงพอใจ

ได้มีนักการศึกษาให้ทัศนะเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจไว้อย่างหลากหลายดังนี้

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2528 : 137 ; อ้างถึงใน คำริ มุศรีพันธุ์. 2545 : 44)

ให้ทัศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า ทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรม เป็นการแสดงออกก่อนข้างซับซ้อน
จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติโดยตรง แต่เราสามารถวัดทัศนคติโดยอ้อมได้โดยวัดความคิดเห็น
ของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตจำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อน
เกิดขึ้นถ้าบุคคลเหล่านี้แสดงความเห็น ไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้
ย่อมเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติของการวัดทั่ว ๆ ไป

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 14; อ้างถึงใน คำริ มุศรีพันธุ์. 2545 : 44)

ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจงานไว้ดังนี้

1. เพื่อจะได้เข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านส่วนบุคคล ด้านงาน ด้านการจัดการ
ที่เกี่ยวกับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในการทำงาน

2. เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานกับ

การปฏิบัติงานว่าจะอะไรเป็นสาเหตุให้คนทำงานได้ดี

3. เพื่อให้เข้าใจหน่วยงานลักษณะใดที่คนพึงพอใจและไม่พอใจ รวมทั้งเกี่ยวกับการจัดและการบริการหน่วยงานนั้น

4. เพื่อให้เข้าใจถึงผลจากการไม่พึงพอใจในงาน เช่น การขาดงาน ลางาน และการออกจากงาน รวมทั้งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาคือ การจัดสวัสดิการบริการต่าง ๆ ว่าจะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับการทำงานได้อย่างไร

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนนั้น การวัดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน มีความสุข มีความขยัน และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเรียน เรียนอย่างมีความสุขสนุกสนานต่อการเรียนหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

นฤชล ศรีมหาพรหม (2549 : 77) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ หลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ อยู่ในระดับมากที่สุด

อนงค์ เหลืออมศรี (2549 : 126) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD และแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีค่าเท่ากับ 0.6872 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.72 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 68.72

ธนพร สาลี (2549 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเสริมทักษะมีประสิทธิภาพ 84.13/79.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารยา ไมโสภ (2549 : 118-119) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของชั้นมัธยมศึกษาปี

ที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ TAI การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ TAI การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กองสิน อ่อนวาด (2550 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนร่วมมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

จรุงจิต วงศ์คำ (2550 : 54) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะและนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันตรา ธรรมแพทย์ (2550 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ภายหลังจากใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กิริติ สายสิงห์ (2551 : 79) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองสะโม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพ 85.63/80.27 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปาลิดา กุลภัทรเมธา (2552 : 89) ได้ศึกษาผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม องค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.92/80.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กุลวดี สร้อยวารี (2553 : 75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เกย์ และกาแล็กเจอร์ (Gay and Gallagher. 1976 : 56 – 67) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวิธีสอนโดยใช้แบบฝึกหัดสม่ำเสมอในช่วงเวลาการเรียนการสอนโดยมีการทดสอบย่อยระหว่างการเรียนการสอนในเรื่องเดียวกัน ๆ กับการสอนโดยใช้แบบทดสอบย่อยขณะเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยฝึกทักษะการทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ

ชเวนดิงเจอร์ (Schwendinger. 1977 : 51) ได้ศึกษาผลการเขียนสะกดคำของนักเรียนในระดับ 6 จำนวน 503 คน โดยใช้แบบฝึกที่มีรูปภาพ แบบเขียนตามคำบอกและแบบทดสอบการเขียนสะกดคำ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดที่มีรูปภาพมีผลการเขียนสะกดคำสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ได้ใช้รูปภาพ

บาร์บาโต้ (Barbato. 2000 : 2113-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะคิด และการวางแผนการเรียนในหลักสูตรของนักเรียนเกรด 10 โดยทำการทดลองศึกษากับนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 208 คน ผลการศึกษาพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่านักเรียนมีทัศนคติในค่านับต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

สเต็ปกา (Stepka. 2000 : 3893 – A) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาสาขาวิชาเอกเศรษฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์ 2 แผนกของวิทยาลัยชุมชนชนบทแห่งหนึ่งที่ใช้กลยุทธ์การสอน 2 กลยุทธ์คือ วิธีการสอนแบบร่วมมือกันโดยใช้จิกซอร์วกับวิธีสอนแบบบรรยาย วิธีการศึกษาใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนกับทั้ง 2 แผนกเพื่อสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของทั้งสองแผนกและเพื่อกำหนดว่าในปลายภาคเรียนกลุ่มหนึ่งปฏิบัติได้ดีกว่าอีกกลุ่มหนึ่งหรือไม่ ครูคนเดียวกันสอนทั้งสองแผนกและวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้แบบทดสอบย่อยกับกลุ่มและการสอบย่อยเป็นรายบุคคล ผลการทดสอบบางครั้งนักศึกษาแผนกที่เรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยใช้จิกซอร์ทำคะแนนได้สูงกว่า หลายครั้งวิธีการสอนแบบบรรยายทำ

คะแนนได้สูงกว่า โดยภาพรวมแผนกที่เรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้จิกซอร์ทำคะแนนได้สูงกว่า แผนกที่สอนแบบบรรยาย ซึ่งมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้เกิดผลดังกล่าว เช่น การนำกลยุทธ์ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันไปใช้ของอาจารย์ผู้สอน ความพร้อมของนักศึกษา ตลอดจนขนาดการ สนับสนุนจากฝ่ายบริหาร

อาร์มสตรอง (Armstrong. 1998 : 405-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือกันแบบ STAD ได้ทำการศึกษาค้นคว้ากับนักเรียน 47 คนที่เรียนอยู่ในเกรด 12 ที่ได้รับการ สอนแบบดั้งเดิม โดยใช้คำบรรยาย การอธิบาย การบรรยาย เอกสารประกอบการเรียนกันแบบกลุ่ม ร่วมมือแบบ STAD การสอน 2 แบบนี้มีการวัดประเมินผล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดย วิธีการสอน 2 วิธีดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันและตามข้อมูลเชิงคุณภาพจากการ สอบถามของครูและนักเรียนพบว่า การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนมาก

ทอมป์สัน (Thompson. 2001 : 4102-A) ได้ศึกษาเรื่องผลของวิธีสอนการคิดเลขในใจ เรื่องความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนเกรด 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาที่ตั้งอยู่ทางตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 95 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบก่อนและ หลังการทดลองและชุดฝึกทักษะการคิดในใจ ผลการวิเคราะห์การทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในเรื่องแก้โจทย์ปัญหาและการคิดคำนวณ โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่ม ควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิงในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และการคิดเลขในใจมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญระหว่างเพศชาย ที่เรียนด้วยกันในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาและการคิดคำนวณ

เวท (Waite. 2001 : 3933-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือกันจะช่วยส่งเสริมให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นเนื่องจากสมาชิกภายในกลุ่มพูดคุยกัน ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากเพื่อนช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของตนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ จึงเป็นรูปแบบของการสอนที่ตอบสนองต่อผู้เรียน อย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

วิลเลียมส์ (Williams. 2004 : 1258-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 6 จากการศึกษาค้นคว้าโรงเรียนจำนวนมากเห็นด้วย เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ แทนการเรียนรูแบบดั้งเดิม เด็กจะมีความรู้ความเข้าใจ

ในกระบวนการทำงานมากกว่า และคำแนะนำที่ดีที่ได้รับจากการวิจัยยังเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน
คณิตศาสตร์ที่จะเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากการศึกษาแนวคิด เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะที่เรียน
โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้การเรียนรู้
เกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้ ผู้เรียน
สามารถคิดเป็นอย่างมีระบบและแก้ปัญหาเป็น มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี และช่วยเหลือกัน
สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองและนักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียน ผู้วิจัยคาดหวังว่า
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นสามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 112 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 38 คน ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ด้วยวิธีจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 4 ชุด ดังนี้
 - 1.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาสาระของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 5 เล่ม
 - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 12 แผน รวม 12 ชั่วโมง

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) คือ ก่อนที่จะเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) คือ หลังจากเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียนจบเนื้อหาแล้ว

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียน โดยใช้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 10 ข้อ

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1.1 ขั้นตอนการวางแผนการจัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

2.1.1.1 วิเคราะห์หลักสูตรและความคิดรวบยอดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างเอกสาร

2.1.1.2 ศึกษาเอกสาร วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์

2.1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อจัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละคอนออกเป็น 10 เรื่อง ตามเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 แต่ละเรื่องใช้เวลาในการทดลอง รวม 15 ชั่วโมง โดยแยกออกเป็น

2.1.2 รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้นำมาสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD จำนวน 5 เล่ม คือ

เรื่องที่ 1 การเขียนทศนิยม

เรื่องที่ 2 การบวกทศนิยม

เรื่องที่ 3 การลบทศนิยม

เรื่องที่ 4 การคูณทศนิยม

เรื่องที่ 5 การหารทศนิยม

2.1.3 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับความเที่ยงตรงตาม โครงสร้าง และ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังนี้

2.1.3.1 นางนภกานต์ วุฒิชยากร วุฒิกการศึกษา กศ.ม. สาขาการบริหาร การศึกษา ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัด บุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและ ประเมินผล

2.1.3.2 นายชูเกียรติ หงษ์แก้ว วุฒิกการศึกษา ค.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัด บุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

2.1.3.3 นางจรวรรัตน์ ขวัญรัมย์ วุฒิกการศึกษา กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตร และ การสอน ตำแหน่ง ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเทศบาล “บุรีราษฎร์ครูณวิทยา” อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานกองการศึกษาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินตามแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 - 103)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน
เกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ย	
ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
4.51 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การประเมินตั้งแต่ 3.51 ถึง 5.00 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผลปรากฏว่ามีระดับคุณภาพความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33 ถึง 4.67 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.1.4 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.1.5 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปทดลอง (Try Out) เพื่อหาคุณภาพโดยทดลองควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ซึ่งมีขั้นตอนต่อไปนี้

2.1.5.1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1:1) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ซึ่งขณะทำการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการทำงาน ความสนใจ ในกิจกรรมอย่างใกล้ชิด พบว่าพิมพ์ผิดหลายจุด คำถามบางข้อคำตอบซ้ำกัน และบางข้อไม่มีคำตอบที่ถูก จึงได้แก้ไขปรับปรุง

2.1.5.2 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1:10) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน พบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์บางเล่ม นักเรียนบางคนทำไม่ทันเวลา เนื่องจากมีแบบฝึกทักษะในเล่มมากเกินไป จึงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา

2.1.5.3 การหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นขั้นตอนที่ทำการทดลองเหมือนจริง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2.1.6 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับที่สมบูรณ์แล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จำนวน 38 คน

2.2 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.1 ขั้นการวางแผนการจัดทำแผนการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
วิเคราะห์หลักสูตรและความคิดรวบยอดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ จาก
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างเอกสาร

2.2.2 ศึกษาเอกสาร วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการ
สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.3 กำหนดโครงสร้างแล้วดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้อ
ต่อไปนี้

- 1) สาระ
- 2) มาตรฐานการเรียนรู้
- 3) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
- 4) สาระสำคัญ
- 5) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้
- 7) สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- 8) การวัดและประเมินผล
- 9) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

2.2.4 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค STAD กำหนดขอบข่ายวัตถุประสงค์ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้ศึกษาเพื่อนำมาจัดการเรียนรู้
จำนวน 6 แผน ดังนี้

ตาราง 3.1 แสดงกำหนดการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง
-	3 พ.ย. 2557	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	5 พ.ย. 2557	การเขียนทศนิยม	1
1	7 พ.ย. 2557	ค่าประจำหลักของทศนิยม	1
2	10 พ.ย. 2557	การเปรียบเทียบทศนิยม	1
3	12 พ.ย. 2557	การบวกทศนิยม	1

3	14 พ.ย. 2557	การบวกทศนิยม	1
4	17 พ.ย. 2557	การลบทศนิยม	1
4	19 พ.ย. 2557	การลบทศนิยม	1
5	21 พ.ย. 2557	การคูณทศนิยม	1
5	24 พ.ย. 2557	การคูณทศนิยม	1
6	26 พ.ย. 2557	การหารทศนิยม	1
6	28 พ.ย. 2557	การหารทศนิยม	1
6	1 ธ.ค. 2557	การหารทศนิยม	1
-	3 ธ.ค. 2557	- ทดสอบหลังเรียน - สอบถามความพึงพอใจ	1
รวมทั้งสิ้น			14

2.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปให้เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ เสนอแนะในส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ
เคียวกับที่ประเมินแบบฝึกทักษะ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
ATAD ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ตามวิธีของลิเคอร์ท 5 ระดับ

2.2.7 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การประเมินตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป
ถืออยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผลปรากฏว่า มีระดับคุณภาพเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33 ถึง 4.67 และมี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและตรวจแก้ไขอีกครั้ง

2.2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพโดยใช้ควบคู่กับแบบฝึก
ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จำนวน 38 คน

2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการ เรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทคนิคการสร้างข้อสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59 – 63) และ หนังสือการวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 55 – 111)

2.3.2 กำหนดจุดประสงค์และสาระ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตาม หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.3 วิเคราะห์หลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้ศึกษาเป็นผู้กำหนดเนื้อหา เลือกวิธีวัด และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

2.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ข้อ โดยมีความต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ

2.3.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

2.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุง เสนอผู้เชี่ยวชาญ ชุมเคิมเพื่อตรวจพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบกับจุดประสงค์โดยมี เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 218 – 219)

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาค่า IOC (Index of item objective congruence) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการ ประเมินของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่าข้อสอบได้ค่า IOC เข้าเกณฑ์จำนวน 48 ข้อ โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1 (ภาคผนวก ง หน้า 189 – 191)

2.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง

2.3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม ซึ่งนักเรียนได้เรียน

เนื้อหา เรื่อง ทศนิยม ผ่านมาแล้วเพื่อนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก 0.42 - 0.67 ค่าอำนาจจำแนก 0.55 – 0.82

2.3.10 นำข้อสอบ 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (r_{α}) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวตต์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ปรากฏว่าได้ความเชื่อมั่น 0.92

2.3.11 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบตรวจคุณภาพแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองต่อไป

2.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

2.4.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวกับรูปแบบ ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล และประโยชน์ที่นักเรียนได้รับ ลักษณะของแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
4.51 - 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

2.4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากการตรวจแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขและเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมและเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และคัดเลือกแบบประเมินความพึงพอใจที่ต้องการใช้จริง 10 ข้อ

2.4.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รูปแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแผนการทดลอง One Group Pretest – Posttest - Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 59 – 60) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตาราง 3.2 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยแบ่งสาระการเรียนรู้เป็น 5 เรื่อง

เรื่องที่ 1 การเขียนทศนิยม

เรื่องที่ 2 การบวกทศนิยม

เรื่องที่ 3 การลบทศนิยม

เรื่องที่ 4 การคูณทศนิยม

เรื่องที่ 5 การหารทศนิยม

3. ระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 3 ธันวาคม 2557 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 38 คน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 6 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

4.1 ประเมินผลก่อนเรียน (Pretest) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้

4.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทดลองสอนด้วยตนเอง โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง (แผนการเรียนรู้ที่ 1 - 6)

4.3 เมื่อเรียนจบเนื้อหา ทำการประเมินผลหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม แล้วบันทึกคะแนนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนสอบก่อนเรียน จากนั้นให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ตาราง 3.3 แสดงกำหนดการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง
-	3 พ.ย. 2557	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	5 พ.ย. 2557	การเขียนทศนิยม	1
1	7 พ.ย. 2557	ค่าประจำหลักของทศนิยม	1
2	10 พ.ย. 2557	การเปรียบเทียบทศนิยม	1
3	12 พ.ย. 2557	การบวกทศนิยม	1
3	14 พ.ย. 2557	การบวกทศนิยม	1
4	17 พ.ย. 2557	การลบทศนิยม	1
4	19 พ.ย. 2557	การลบทศนิยม	1
5	21 พ.ย. 2557	การคูณทศนิยม	1
5	24 พ.ย. 2557	การคูณทศนิยม	1
6	26 พ.ย. 2557	การหารทศนิยม	1
6	28 พ.ย. 2557	การหารทศนิยม	1
6	1 ธ.ค. 2557	การหารทศนิยม	1
-	3 ธ.ค. 2557	- ทดสอบหลังเรียน - สอบถามความพึงพอใจ	1
รวมทั้งสิ้น			14

4.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยสรุปการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังการฝึกทักษะ

4.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง
ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 10 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป ได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งหาได้จากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และคะแนนทดสอบหลังเรียน เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยค่า t-test แบบ Dependent Samples

3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล E.I.

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบสอบถามความพึงพอใจตามเกณฑ์แปลผลของ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 - 103) ดังนี้

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00
มีความพึงพอใจในระดับมาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50
มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50
มีความพึงพอใจในระดับน้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50
มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือที่ใช้โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 167) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของเบรนนาน (Brennan) (สมนึก ภัททิยธนี และคณะ. 2548 : 81-82) ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของโลเวตต์ (Lovett)
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ดังนี้

$$\text{สูตร } r_\alpha = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.5 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ของเมธีญ กิจระการ (2544 : 44 - 51)

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

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

3. เปรียบเทียบการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Samples (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112) ดังนี้

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

t	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างผลการวัดก่อนการดำเนินการทดสอบและหลังการทดสอบของกลุ่มเดียวกัน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองแต่ละคนยกกำลังสอง
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

4. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ STAD โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. (เฟิชญู กิจระการ. 2542 : 1)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังการพัฒนา} - \text{ผลรวมก่อนการพัฒนา}}{(\text{คะแนนของแบบทดสอบ} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ t-test Dependent
E.I.	แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล
*	แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E_1/E_2)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาสถิติค่าที (t-test Dependent Samples)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยคะแนนพื้นฐาน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละจากการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบฝึกทักษะ เล่มที่	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
1	10	50	7.97	0.68	79.74
2	10	40	8.16	0.59	81.58
3	10	40	8.47	0.92	84.74
4	10	40	8.81	0.84	87.11
5	10	110	8.39	0.79	83.95
รวม	50	280	41.8	3.82	417.12
เฉลี่ย	10	56	8.36	0.74	83.42

จากตาราง 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 8.36 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 83.42 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการเรียนการสอน (E) ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้

แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมเท่ากับ 83.42 (ภาคผนวก ง หน้า 193 - 194)

ตาราง 4.2 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
1	13	25
2	15	24
3	16	25
4	10	26
5	11	25
6	16	26
7	14	24
8	20	24
9	18	25
10	12	25
11	12	25
12	12	26
13	10	27
14	18	21
15	16	26
16	15	28
17	16	28
18	17	24
19	18	26
20	16	26

ตาราง 4.2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
21	16	25
22	18	28
23	16	26
24	13	26
25	18	26
26	15	25
27	17	28
28	19	28
29	15	24
30	13	29
31	7	26
32	14	28
33	20	25
34	15	28
35	11	26
36	17	25
37	11	28
38	19	25
รวม	569	983
\bar{X}	14.97	25.87
S.D.	3.07	1.62
ร้อยละ	74.87	86.22

จากตาราง 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 25.87 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 86.22 ซึ่ง แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) โดยภาพรวมเท่ากับ 86.22 (ภาคผนวก ง หน้า 195 - 196)

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	10	8.36	0.74	83.42
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_2)	30	25.87	1.62	86.22
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (E_1)/ (E_2) เท่ากับ 83.42/86.22				

จากตาราง 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน (E_1) ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม เท่ากับ 83.42 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม เท่ากับ 86.22 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพ (E_1)/ (E_2) ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 83.42/86.22 ผ่านเกณฑ์กำหนดไว้ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	38	14.97	3.67	7.21*
หลังเรียน	38	25.87	1.62	

*ทีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 พบว่า การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (N = 38)

คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		E.I.
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
30	569	983	0.7250

จากตารางสามารถคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สูตร ดังนี้ (เมฆิญา กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี 2545 : 31)

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังการพัฒนา}-\text{ผลรวมก่อนการพัฒนา}}{(\text{คะแนนของแบบทดสอบ} \times \text{จำนวนนักเรียน})-\text{ผลรวมก่อนการพัฒนา}} \\
 &= \frac{983-569}{(30 \times 38)-569} \\
 &= \frac{414}{571} \\
 \text{E.I.} &= 0.7250
 \end{aligned}$$

แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7250 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.50

จากตาราง 4.5 พบว่า การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7250 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7250 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.50

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ข้อความ	ความพึงพอใจ		ความหมาย
		\bar{X}	S.D.	
1	เนื้อหามีความน่าสนใจและเหมาะสมกับเวลา	4.39	0.75	มาก
2	นักเรียนได้รับความรู้มากขึ้นและเร้าความสนใจของนักเรียน	4.53	0.69	มากที่สุด
3	เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.66	0.53	มากที่สุด
4	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	4.53	0.65	มากที่สุด
5	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีรูปแบบหลากหลายน่าสนใจ	4.58	0.64	มากที่สุด
6	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ช่วยให้การเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม เป็นเรื่องที่ง่ายยิ่งขึ้น	4.58	0.72	มากที่สุด
7	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ก่อให้เกิดความสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน	4.53	0.69	มากที่สุด
8	ภาษาที่ใช้ในแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.55	0.72	มากที่สุด
9	รูปเล่มของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีความสวยงาม	4.61	0.68	มากที่สุด
10	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ช่วยให้ทราบถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียน เรื่อง ทศนิยม	4.71	0.57	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.57	0.37	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) เมื่อพิจารณาพบว่า ข้อ 10 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ช่วยให้ทราบถึงความสำคัญ และประโยชน์ของการเรียน เรื่อง ทศนิยม อยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 4.71$) และข้อ 1 เนื้อหาที่น่าสนใจและเหมาะสมกับเวลา อยู่ในระดับต่ำสุด ($\bar{X} = 4.39$)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรไน
Buniraam Rajabhat University

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ นำเสนอรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ
 - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
 - 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 112 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สุ่มมา 1 ห้อง จำนวน 38 คน ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มด้วยวิธีการจับสลาก

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 เรื่อง ประกอบด้วย

- 2.1 การเขียนทศนิยม
- 2.2 การบวกทศนิยม
- 2.3 การลบทศนิยม
- 2.4 การคูณทศนิยม
- 2.5 การหารทศนิยม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 เล่ม

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยการทำทดสอบในชั่วโมง
แรกด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-6 ตาม
กำหนดการสอนที่กำหนดไว้ และรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบท้ายแผนเมื่อจบแต่ละแผนการ
จัดการเรียนรู้

4.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลองครบทั้ง 6 แผน ทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกับกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4.4 ให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดย
การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มี
ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทำประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E_1/E_2)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและ
หลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการทำทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการทำค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยคะแนน
พื้นฐาน ใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล E.I.

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.42/86.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.7250
4. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลจากการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.42/86.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการ การตรวจสอบแก้ไขปรับปรุง จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2551 : 111) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าเป็นการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่งคือ การให้นักเรียน ได้ทำแบบฝึกทักษะหลายๆ และสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้คือคือ แบบฝึกทักษะเพราะนักเรียนมี โอกาสนำความรู้ที่เรียนมาฝึกให้เกิดการเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุง และนำมาใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนวิธีนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียน ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ซึ่ง อารมณ์ ใจเที่ยง (2550 : 122-123) ได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD มี 5 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนที่สอนนั้น จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจและเชื่อมโยงระหว่างมโนคติ และกระบวนการสามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่วและมีความหมาย สอดคล้องกับผลวิจัยของ นาดนภา โชควริยะสัมพันธ์ (2551 : 96) ได้ศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่องลำดับ และอนุกรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 ปีการศึกษา 2551 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.60/84.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ จรรยา จำนงกิจ (2551 : 82) ได้ศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุครธรรรมานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาอุครธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2551 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ พัฒนาขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/78.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 จึงสรุปได้ว่า แบบฝึกที่มี ประสิทธิภาพจะต้องผ่านการสร้างและทดลองใช้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนจึงจะมีประสิทธิภาพสูง กว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึก ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพิ่มสูงขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมแบบ ร่วมมือให้นักเรียน ได้มีโอกาสช่วยเหลือกันการจัดกลุ่มให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เป็นกลุ่มเล็กๆที่คละ ความสามารถ แต่ละคนในกลุ่มมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และความสำเร็จของกลุ่ม มีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรเรียนรู้ การเป็นกำลังใจให้แก่กันและกันคนเก่ง ช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า (ทศนา แคมมณี. 2548 : 64) สอดคล้องกับ ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2549 : 188-191) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบร่วมมือส่งผลให้นักเรียน ประสบผลสำเร็จด้านวิชาการ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนช่วยเหลือกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกัน และกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่มทำให้สมาชิกในกลุ่มต้องสนใจศึกษา ในเรื่องที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนมีอิสระที่จะคิดและแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม มีพัฒนาการทางด้านสังคม ทักษะด้านการ สื่อสารให้กับผู้เรียน และการนำแบบฝึกทักษะมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้ นักเรียนเกิดการรอบรู้ รู้จักเหตุและผล รู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีทักษะ

ในการคิด และประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถ จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น ผลการวิจัยของ ภาวิณี คำขารี (2550 : 113) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยมและการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเกมตาคอกนิชัน วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. วิธีเรียน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเกมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเกมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ เรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. และยังสอดคล้องกับผลวิจัย ของบาร์บาโต้ (Barbato 2000 : 2113 - A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการ เรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7250 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 72.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบการเรียน ซึ่งแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การเรียนของนักเรียนประสบความสำเร็จและบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่ง ชาญชัย อาจิณสมภาร (2550 : 113) และวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 131) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่จะทำ ให้นักเรียนสำเร็จผล ในอดีตแบบฝึกถูกมองว่าเป็นการบ้าน ปัจจุบันเป็นงานที่ทำในชั้นเรียนที่บ้าน เป็นบทเรียนที่ต้องฝึกเรียนรู้เป็น โครงการที่ต้องทำให้เสร็จ เป็นคำถามที่ต้องตอบหรือทบทวนการ เรียนที่ผ่านมากิจกรรมเหล่านี้เป็นหนึ่งในวงจรกิจกรรมการเรียนการสอน การให้นักเรียนได้ฝึกทำ แบบฝึกหัดมากๆ ช่วยให้มีการพัฒนาทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้นเพราะนักเรียนมีโอกาส นำความรู้ที่เรียนมาแล้วฝึกให้เข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือใช้เป็น แบบอย่างที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจเชื่อมโยงระหว่างมโนมดกับ

นำความรู้ที่เรียนมาแล้วฝึกให้เข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือใช้เป็นแบบอย่างที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจเชื่อมโยงระหว่างมโนคติกับกระบวนการสามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่วและมีความหมายส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มและมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน โดยคนเก่งช่วยเหลือคนอ่อนสมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้งานนั้นบรรลุถึงจุดหมาย (จันทร์ดา ดันติพงสานุรักษ์ 2543 : 37) สอดคล้องกับผลการวิจัยของธนพร ลำลี (2549 : 81) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกเสริมทักษะมีประสิทธิภาพ 84.13/79.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อูษา ยิ่งนารัมย์ (2552 : 102 - 103) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.83/86.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .7745

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้น เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะมีการช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อคะแนนของกลุ่ม ทำให้ในกลุ่มยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่จะทำให้อุปกรณ์ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ทุกคนจึงต้องมีการอภิปรายซักถามทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยกันปรับปรุงแก้ไข ซึ่งไม่เพียงแต่เห็นความสำเร็จของกลุ่มนักเรียนแต่ละคนต้องทำคะแนนของตนเองให้ดีที่สุดเช่นกัน (จันทร์ดา ดันติพงสานุรักษ์ 2543 : 37) ดังนั้น การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งที่ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเป็นระบบนักเรียนเก่งรู้จักช่วยเหลือคนอื่น นักเรียนปานกลางได้แลกเปลี่ยนความรู้ความความคิดเห็นซึ่งกันและกันและนักเรียนอ่อนรู้จักการไม่ทำให้คนอื่นเดือดร้อนต้องพยายามตั้งใจเรียน จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (วัฒนาพร กระจับทุกข์ 2545 : 34) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กองสิน อ่อนवाद (2550 : 70) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการ

คณิตศาสตร์โดยใช้นวัตกรรมในการสอน โดยกลุ่มหนึ่งจะถูกสอนให้ค้นหาความรู้ด้วยตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ เมื่อสอบถามนักเรียนในเรื่องเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนที่ใช้วิธีเรียนแบบปกติจะมีความวิตกกังวล ขาดแรงจูงใจในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียน โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และเมื่อจบภาคเรียนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม โดยมีเกณฑ์การแบ่งจากการดูระดับผลการเรียนและพฤติกรรม การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยการค้นหาความรู้ด้วยตนเองจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าและมีความสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติที่ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัชระ งามชัด (2549 : 89 - 90) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ผลการศึกษา พบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูแต่ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การใช้แบบฝึกทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องมีแนวคิดและหลักการและวิธีการจัดกิจกรรมการสอนที่ชัดเจน และต้องคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดและควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจากการเรียนรู้ในชั้นเรียน

1.2 ห้องเรียนควรเป็นห้องที่กว้างพอสมควร เพื่อการเคลื่อนย้ายและจัดกลุ่มได้สะดวกรวดเร็ว ภายในห้องควรมีป้ายนิเทศที่แสดงผลงานของกลุ่มได้

1.3 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรแจ้งให้นักเรียนทราบ เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นหรือเรื่องอื่นๆ

2.2 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีการสอน
รูปแบบอื่นๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกศิลป์พิทยาคม, โรงเรียน. (2556). หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม
พุทธศักราช 2556. : โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์,
_____. (2556). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม
ปีการศึกษา 2556. บุรีรัมย์ : โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์.
- กรมวิชาการ. (2545 ก). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2545 ข). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545 ค). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กองสันทนาการ. (2550). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. เลข : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเลย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ สกสศ.ลาดพร้าว.
- กฤติวรรณ จึงพัฒนา. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่อง โลก ดวงดาวและอวกาศ วิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(วิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติพันธ์ บินแก้ว. (2551). การใช้แบบรูปจำนวนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการบวก
การลบการคูณ และการหารจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านแม่ตะละ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิริติ สายสิงห์. (2551). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

- กุลวดี สร้อยวาริ. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนโดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์(STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จรรยา จำนงนิจ. (2551). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุครธรธรรมานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุภราชธานี เขต 1.
- จรงจิต วงศ์คำ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน) นุริรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- จันทร์ดา ธรรมแพทย. (2550). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. โรงเรียนอุครธรธรรมานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุภราชธานี เขต 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- จันทร์ดา ดันพงศานุรักษ์. (2543). “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning),” วิชาการ.3(12) : 36 - 55.
- ชัยยศ พรหมวงศ์. (2546). เทคโนโลยีสำหรับการศึกษา. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชาญชัย ศรีไสยเพชร. (2545). ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : พิทักษ์อักษร.
- ชาญชัย อาจิมสมาจาร. (2550). หลักการสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : พิทักษ์อักษร.
- เชี่ยวชาญ เทพสกุล. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์
- คำริ มุศรีพันธ์. (2545). ความพึงพอใจและความต้องการด้านการจัดการศึกษาชายอาชีพของศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอเมือง จังหวัดหนองฉาง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทองพูล บุญอึ้ง. (2550). “ผลงานทางวิชาการประเภทสื่อและแผนการจัดการเรียนรู้,” ข้าราชการครู 3(12) : 5.

- ทศนา แคมมณี. (2545). รูปแบบการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพร ลำถี. (2549). การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา อัตราส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การพัฒนาหลักสูตรและการเรียน การสอน) อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- นฤชล ศรีมหาพรหม. (2549). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สมการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัด บุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- นาถนภา โชควิริยะสัมพันธ์. (2551). รายงานการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7 แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประนอม ประทุมแสง. (2549). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ Learning Together โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปานใจ จิราบุภาพ. (2543, เมษายน) "การเรียนรู้โดยการค้นหาข้อมูลด้วยตัวเอง" วารสารการศึกษา ปฐมวัย. 4(2) : 51.
- ปาลิตา กุลภัทรเมธา. (2552). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม องค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม.
- เชิญญ กิจระการ. (2542). ดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2544). "การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเพื่อการศึกษา (E_1/E_2)," ใน วารสารการวัดผล การศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(1) : 49 - 50.

_____. (2545). “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I),” การวัดผลการศึกษา.

8(2) : 31.

พรทิพย์ มาลัยลอย. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยวิธีสอนแบบเล่นปนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พัชระ งามชัด. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ภาวิณี คำชารี. (2550). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และการวิเคราะห์ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน วิธีเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และวิธีเรียนตามคู่มือครู สวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา) มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์ พับลิเคชั่นส์.

ระวีวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2543). เทคนิคการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เริงชัย จงพิพัฒน์สุข. (2543). คู่มือผู้ปกครองและครู : การเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วทันัญญา บัวทอง. (2548). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี.

- วนิดา เดชตานนท์. (2540). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. นครราชสีมา : สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- วรรณิ ลิ้มอักษร. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วารินทร์ เอกศรีทอง. (2545). การใช้แบบฝึกเสริมสรณภาพทางคณิตศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). พัฒนาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2549). การพัฒนาการเรียนการสอน เอกสารประกอบการพัฒนาการเรียนการสอน มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไล พิพัฒน์มงคล. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา 215311 การสร้างแบบฝึกทักษะภาษาไทย. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ.
- _____. (2545). แผนการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.
- ศนิชา เลิศการ. (2547). ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุกศิริ โสมาเกต. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศักดิ์รินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ. (2547). คู่มือการจัดทำแผนการสอน. กรุงเทพฯ : เอกพันธ์
- สมทรง สุวพาณิช. (2539). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 1023623 พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.

สมพร จารุณี. (2547). คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

สมนึก กัททิชชนี. (2544). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กทม. : ประสานการพิมพ์.

_____. (2546 ก). เทคนิคการสอนและรูปแบบกรเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กทม. : ประสานการพิมพ์.

สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ. (2545). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 5. เชียงใหม่ : แสงศิลป์.

สลิลลา ชาญเขียว. (2547). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สิกขา ทรงศักดิ์เกษร. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

สิริวรรณ พรหมโชติ. (2542). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การสร้างแบบฝึก. ชัยนาท : ม.ป.พ.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

_____. (2547). 20 วิธีจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

สายสุนีย์ กลิ่นสุคนธ์. (2544). ผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2การสร้างแบบฝึก. วิทยานิพนธ์. การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เสมอใจ จงเจริญคุณาวุฒิ. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- โสภณ นุ่มทอง. (2540,มิถุนายน). “การหาประสิทธิภาพของสื่อ” *วิทยจารย์*. 96(6) : 82-86.
- ไสว พักขาว. (2544). *หลักการสอนสำหรับเป็นครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์
- อนงค์ เหลืออมศรี. (2549). ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือ STAD และแบบปกติ.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- อติกรณ์ อินทรมณี. (2549). “สอนโครงการเขาว่ายาก... จริงหรือ?”. *วารสารวิชาการ*. 9(7) : 35
- อังฉรา ชีวพันธ์. (2549). *ศาสตร์การสอนสำหรับนักเรียนประถมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเอสพรีนติ้งเฮาส์
- _____. (2550). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.
- อารยา ไม้โสภ (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
และทศนิยม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย
วิธีการเรียนรู้แบบ TAI การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ สสวท. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุดมศักดิ์ พลอขบุตร. (2546). *การพัฒนาผู้เรียนในยุคปฏิรูปการศึกษา*. *วารสารวิชาการ*. 6(8) : 12
- อุษา ยี่งนารัมย์. (2552). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น
สองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนแบบร่วมมือ
STAD กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Amstrong, D.S. (1998). “The Effects of Students Team Achievement Divisions Cooperative
Learning Technique on Upper Secondary Social Studies Students Academic
Achievement and Attitude Towards Social Studies Class.” *Dissertation Abstracts
International*. 59 (2) : 405-A.
- Barbato, R.A. (2000). “Policy Implications of Cooperative Learning on the Achievement and
Attitudes of Secondary School Mathematics Students.” *Dissertation Abstracts
International*. 61 (06) : 52113-A.
- Curtis, K.M. (2006). “Improving Students Attitudes : A Study of a Mathematics Curriculum
Innovation.” *Dissertation Abstracts International*. 67 (4) : 81.

- Gay, L.R. and Gallagher P.D. (1976). Gallagher "The Comparative Effectiveness of test Versus Written Exercise." **The Journal of Educational Research**. March 6 (9) : 56-61.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education**. New York : McGraw Hill.
- Green, P.L (1963). **Workbooks and Practice Materials**. In Developing Language Skills in the Elementary Schools, 469-472, New York : Allyn and Bacon.
- Kagan, S. (1990). The Structural Approach to Cooperative Learning . **Educational Leadership**. 47 (4) : 12 - 15
- Maslow, A.M. (1970). **Motivation and Personality**. 2nd ed. New York : Harper & Row Publisher.
- San Juan Capistrano, CA. : Kagan Cooperative Learning. Mason, Thomas H.
- Schwendinger, J.R. (1977). **A Study of Modality of Inferences and Their Relationship to Spelling**. **Research in Education** 12 (5) : 51
- Slavin, R.E. (1987). "Cooperative Learning and Cooperative School," **Education Leadership**. 45(3) : 7-43.
- _____. (1995). **Cooperative Learning**. 2nd ed. USA : Allyn and Bacon.
- Stepka, T.H. (2000). "A Comparison of Cooperative Learning the Jigsaw Classroom and Lecture at the Community College." **Dissertation Abstracts International**. 60(11) : 3893-A.
- Thomson, G.W. (2001, October). "The Effect of Systematic Instruction in Mental Computation upon Fourth Grade Students Arithmetic Problem Solving and Computation Ability (Fourth - Grade)." **Dissertation Abstracts International**. 40(4) : 4102-A
- Waite, R.D. (2001). "Everyday Mathematics on Student Achievement of Third, Fourth, and Fifth Grade Students in a Large North Texas Urban School District." **Dissertation Abstracts International**. 61(10) : 3933-A.
- Williams, L. (2004). "The Relation Between Personality Types and Cooperative Learning Instruction Mathematics for Population of Sixth-grade Student." **Dissertation Abstracts International**. 65(04) : 1258-A.
- Wolman, B. (1973). **Dictionary of behavioral science**. Van Norstrand. Reinheld,

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เล่มที่ 1


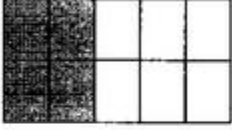

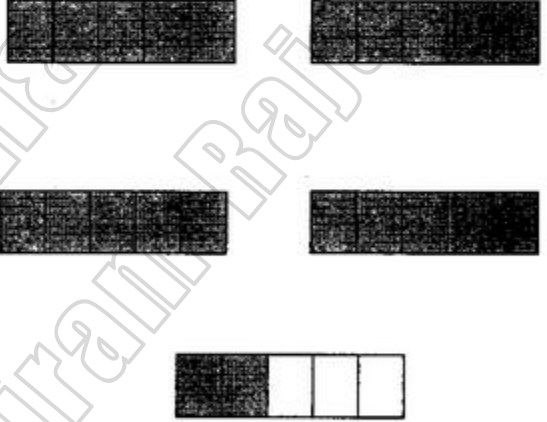
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1
การเขียนทศนิยม

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเขียนทศนิยมแทนจำนวนที่ปรากฏในข้อความ ตามหน่วยที่ระบุไว้ในวงเล็บท้ายข้อ

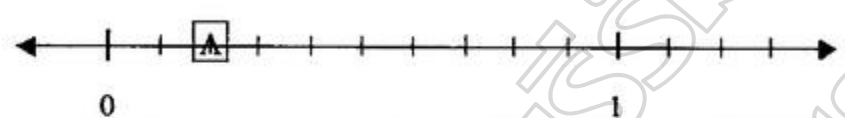
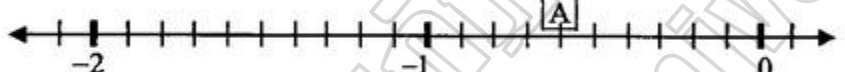
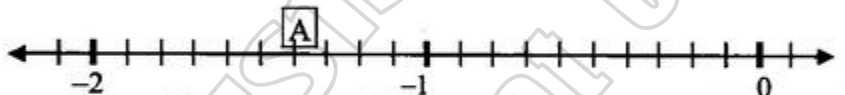

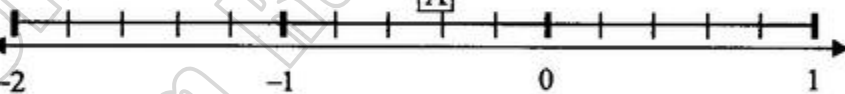
ข้อที่	ข้อความ	ทศนิยม
ตัวอย่าง	ห้องเรียนกว้าง 4 เมตร 45 เซนติเมตร (เมตร)	4.45
1	ค่าโดยสารรถประจำทางราคา 52 บาท 50 สตางค์ (บาท)	
2	จิมหนัก 45 กิโลกรัม 85 กรัม (กิโลกรัม)	
3	คาลไปตลาดซื้อกุ้ง 3 กิโลกรัม 7 ชีต (กิโลกรัม)	
4	บ้านคิมอยู่ห่างจากโรงเรียน 350 เมตร (กิโลเมตร)	
5	ข้าวสารหนัก 2 กิโลกรัม 73 กรัม (กิโลกรัม)	
6	ราคาน้ำมันขวดละ 42 บาท 75 สตางค์ (บาท)	
7	เชือกเส้นหนึ่งยาว 94 เซนติเมตร (เมตร)	
8	น้ำมันดีเซลราคาลิตรละ 34 บาท 23 สตางค์ (บาท)	
9	ยอดชายสูง 172 เซนติเมตร (เมตร)	
10	น้ำตาลทรายราคา กิโลกรัมละ 22 บาท 48 สตางค์ (บาท)	

2. จงเขียนทศนิยมแสดงส่วนที่ระบายสีแทนรูปภาพที่กำหนดให้

ข้อที่	รูปภาพ	ทศนิยม
ตัวอย่าง		0.1
1	
2	
3	



3. จงพิจารณาจุด A บนเส้นจำนวนแล้วเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

ข้อที่	เส้นจำนวน	ทศนิยม
ตัวอย่าง		0.2
1	
2	
3	
4	



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2
การเขียนค่าประจำหลักของทศนิยม

คำชี้แจง 1. จงพิจารณาทศนิยมต่อไปนี้แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	ทศนิยม	เลขโดด	อยู่ในหลัก	ทศนิยมตำแหน่งที่	ค่าของเลขโดด
ตัวอย่าง	42.357	7	-	3	$7 \times \frac{1}{10^3}$
1	0.345	4			
2	5.31	3			
3	23.195	9			
4	123.3482	1			
5	31.0342	2			

2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปกระจาย

ข้อที่	จำนวน	เขียนในรูปกระจาย
ตัวอย่าง	0.213	$\left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(1 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(3 \times \frac{1}{10^3}\right)$
1	42.36	
2	251.863	
3	0.038	
4	143.52	
5	0.25	



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3
การเขียนเศษส่วนแทนทศนิยม

คำชี้แจง 1. จงเขียนเลขทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน

ข้อที่	จำนวน	เขียนในรูปเศษส่วน
ตัวอย่าง	0.1	$\frac{1}{10}$
1	0.25	
2	0.146	
3	0.253	
4	0.1235	
5	0.23658	



2. จงเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม

ข้อที่	จำนวน	เขียนในรูปทศนิยม
ตัวอย่าง	$\frac{1}{10}$	0.1
1	$\frac{7}{10}$	
2	$\frac{9}{10}$	
3	$\frac{11}{100}$	
4	$\frac{247}{100}$	
5	$\frac{301}{1,000}$	



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4
การเปรียบเทียบทศนิยม

คำชี้แจง 1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงใน ให้ถูกต้อง

ข้อ	จำนวน	เครื่องหมาย	จำนวน
1	0.62		0.61
2	4.45		4.33
3	-5.95		-5.4
4	0.02		0.2
5	-0.48		-0.58
6	1.320		1.230
7	-7.420		-7.42
8	5.56		-10.5
9	11.12		11.112
10	8.234		-8.234

2. จงเรียงลำดับทศนิยมที่กำหนดจากน้อยไปหามาก

1. 8.32 , 8.33 , 8.57 , 8.61

2. 6.12 , -4.43 , 6.60 , -4.15

3. 2.63 , 2.44 , 2.20 , 2.11

4. -0.28 , -0.59 , -0.21 , -0.29

5. -4.31 , 3.84 , -9.52 , 0.22

3. จงเรียงลำดับทศนิยมที่กำหนดจากมากไปหาน้อย

1. 2.53 , 2.31 , 2.22 , 2.70

2. -3.12 , -3.11 , -3.64 , -3.56

3. 4.51 , 4.14 , -3.35 , 4.62

4. -0.59 , 0.52 , 0.521 , -1.023

5. -1.283 , -1.342 , -20.200 , -21.020

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เล่มที่ 2

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1

การบวกทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลบวกของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $52.36 + 55.12 = \dots\dots\dots$

2. $185.25 + 26.78 = \dots\dots\dots$

3. $552.57 + 35.52 = \dots\dots\dots$

4. $32.77 + 535.22 = \dots\dots\dots$

5. $895.23 + 0.56 = \dots\dots\dots$

6. $102.77 + 15.26 = \dots\dots\dots$

7. $12.256 + 35.52 = \dots\dots\dots$

8. $56.23 + 12.20 + 12.25 = \dots\dots\dots$

9. $3.75 + 4.03 + 2.02 = \dots\dots\dots$

10. $4.12 + 15.22 + 1.55 = \dots\dots\dots$

คิดให้ละเอียดและรอบคอบ นะจ๊ะ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2
การบวกทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลบวกของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $(-52.36) + (-55.12)$ =

2. $(-185.25) + (-26.78)$ =

3. $(-552.57) + (-35.52)$ =

4. $(-32.77) + (-535.22)$ =

5. $(-895.23) + (-0.56)$ =

6. $(-102.77) + (-15.26)$ =

7. $(-12.256) + (-35.52)$ =

8. $(-56.23) + (-12.20) + (-12.25)$ =

9. $(-3.75) + (-4.03) + (-2.02)$ =

10. $(-4.12) + (-15.22) + (-1.55)$ =

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3

การบวกทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลบวกของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $56.23 + (-11.23)$

วิธีทำ.....

.....

.....

2. $133.236 + (-211.213)$

วิธีทำ.....

.....

.....

3. $(-563.111) + 302.222$

วิธีทำ.....

.....

.....

4. $89.213 + (-21.22) + (-32.02)$

วิธีทำ.....

.....

.....

5. $89.213 + (-21.22) + (-32.02)$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เล่มที่ 3

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1

การลบทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลลบของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $52.36 - 55.12 = \dots\dots\dots$

2. $185.25 - 26.78 = \dots\dots\dots$

3. $552.57 - 35.52 = \dots\dots\dots$

4. $832.77 - 535.22 = \dots\dots\dots$

5. $895.23 - 550.56 = \dots\dots\dots$

6. $102.77 - 15.26 = \dots\dots\dots$

7. $102.256 - 35.52 = \dots\dots\dots$

8. $56.23 - 12.20 - 12.25 = \dots\dots\dots$

9. $13.75 - 4.03 - 2.02 = \dots\dots\dots$

10. $40.12 - 15.22 - 1.55 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2
การลบทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลลบของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลลบของ $(-11.3) - (-8.2)$

วิธีทำ.....
.....
.....

2. จงหาผลลบของ $(-11.3) - (-8.2)$

วิธีทำ.....
.....
.....

3. จงหาผลลบของ $(-62.33) - (-25.82)$

วิธีทำ.....
.....
.....

4. จงหาผลลบของ $[(-2.28) - (-2.25)] - (-2.31)$

วิธีทำ.....
.....
.....

5. จงหาผลลบของ $[(-9.6) - (-2.1)] - [(-7.2) - (2.8)]$

วิธีทำ.....
.....
.....

คิดได้แล้ว...ง่าย



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3
การลบทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลลบของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลลบของ $56.23 - (-11.23)$

วิธีทำ.....

.....

2. จงหาผลลบของ $133.236 - (-211.213)$

วิธีทำ.....

.....

3. จงหาผลลบของ $(-563.111) - 302.222$

วิธีทำ.....

.....

4. จงหาผลลบของ $723.4236 - (-652.2513)$

วิธีทำ.....

.....

5. จงหาผลลบของ $89.213 - (-21.22) - (-32.02)$

วิธีทำ.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เล่มที่ 4

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1

การคูณทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลคูณของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลคูณของ 19.5×1.5

วิธีทำ.....

.....

.....

2. จงหาผลคูณของ 22.123×2.22

วิธีทำ.....

.....

.....

3. จงหาผลคูณของ 322.123×45.22

วิธีทำ.....

.....

.....

4. จงหาผลคูณของ $(2.22 \times 1.35) \times 3.1$

วิธีทำ.....

.....

.....

5. จงหาผลคูณของ $(5.25 \times 2.35) \times 4.22$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2
การคูณทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลคูณของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลคูณของ $(-5.6) \times (-1.2)$

วิธีทำ.....

.....

.....

2. จงหาผลคูณของ $(-2.22) \times (-1.2)$

วิธีทำ.....

.....

.....

3. จงหาผลคูณของ $(-32.123) \times (-5.2)$

วิธีทำ.....

.....

.....

4. จงหาผลคูณของ $(-55.231) \times (-10.101)$

วิธีทำ.....

.....

.....

5. จงหาผลคูณของ $(-8.1) \times (-5.6) \times (-10.2)$

วิธีทำ.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3
การคูณทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลคูณของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลคูณของ $(-31.123) \times 5.2$

วิธีทำ.....
.....
.....

2. จงหาผลคูณของ $5.12 \times (-31.2)$

วิธีทำ.....
.....
.....

3. จงหาผลคูณของ $(-6.123) \times 2.22$

วิธีทำ.....
.....
.....

4. จงหาผลคูณของ $(-85.58) \times 9.2$

วิธีทำ.....
.....
.....

5. จงหาผลคูณของ $(-8.5) \times 3.5 \times (-2.5)$

วิธีทำ.....
.....
.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เล่มที่ 5

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1
การหารทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลหารของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลหารของ $10.5 \div 5$

วิธีทำ.....

.....

2. จงหาผลหารของ $22.20 \div 2$

วิธีทำ.....

.....

3. จงหาผลหารของ $306.22 \div 20$

วิธีทำ.....

.....

4. จงหาผลหารของ $(25.30 \div 5) \div 2$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2
การหารทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลหารของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลหารของ $(-1.25) \div (-3.3)$

วิธีทำ.....

.....

.....

2. จงหาผลหารของ $(-0.264) \div (-2.5)$

วิธีทำ.....

.....

.....

3. จงหาผลหารของ $(-70.2) \div (-1.2)$

วิธีทำ.....

.....

.....

4. จงหาผลหารของ $(-27.742) \div (-1.3)$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3

การหารทศนิยม

คำชี้แจง จงหาผลหารของทศนิยมในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหาผลหารของ $(-29.6) \div 2.2$

วิธีทำ.....

.....

2. จงหาผลหารของ $(-0.875) \div (-5.5)$

วิธีทำ.....

.....

3. จงหาผลหารของ $3.45 \div (-1.5)$

วิธีทำ.....

.....

4. จงหาผลหารของ $325.002 \div (-2.4)$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้
แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102	ช่วงชั้นที่ 2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม		จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนทศนิยมและค่าประจำหลักของทศนิยม		เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557		

มาตรฐานการเรียนรู้

- มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

- ค 1.1 ม.1/1 ระบุหรือยกตัวอย่างและเปรียบเทียบทศนิยม

1. สาระสำคัญ

ทศนิยมเป็นตัวเลขที่แสดงค่าของจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม ซึ่งทศนิยมแต่ละตำแหน่งมีค่าประจำหลักต่างกัน โดยค่าประจำหลักหลังจุดทศนิยมจะมีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{10}, \frac{1}{10^2}, \frac{1}{10^3}, \dots$ ความลำดับของตำแหน่งของทศนิยม

2. ผลการเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับการเขียนทศนิยมและค่าประจำหลักของทศนิยม
- เขียนทศนิยมและระบุค่าประจำหลักของทศนิยมได้
- เขียนแผนภาพจำแนกค่าประจำหลักของทศนิยมแต่ละตำแหน่งได้

3. สาระการเรียนรู้

- การเขียนทศนิยม
- ค่าประจำหลักของทศนิยม

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร

2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน
2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการเขียนทศนิยมและค่าประจำหลักของทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด ใช้โดยเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบพร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและบันทึกผลไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการแบ่งขมเล็กเป็นชั้นเท่าๆกัน
2. ทบทวนเนื้อหาเรื่องเศษส่วน เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาเรื่องทศนิยม โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างเลขทศนิยม

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4- 5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่อง ทศนิยมและนักเรียนร่วมกันพิจารณาแผนภาพที่ 1 กับ 2 จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาภาพและตอบคำถามต่อไปนี้
พิจารณาภาพต่อไปนี้



- ➡ ภาพที่ 1 ส่วนที่แรเงาเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.6)
- ➡ ภาพที่ 2 ส่วนที่แรเงาเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (1.3)

3. ให้นักเรียนพิจารณาภาพในตารางแล้วให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนเติมจำนวนในช่องว่างให้ถูกต้อง โดยครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับความหมายและการเขียนทศนิยม โดยใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงกับตัวอย่างและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

ทศนิยม เป็นตัวเลขที่แสดงค่าของจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม โดยมีจุด “.” เป็นตัวบอกตำแหน่งว่าจำนวนที่อยู่ทางซ้ายมือหรือด้านหน้าจุดเป็นจำนวนเต็มและจำนวนที่อยู่ทางขวามือหรือด้านหลังของจุดเป็นจำนวนบอกทศนิยมว่าเป็นกี่ส่วนของ 10, 100, 1,000, ...

5. จากนั้นครูกำหนดจำนวนทศนิยม 5-10 จำนวน ลงบนบัตรจำนวนและคำอ่านของทศนิยมลงในบัตรคำ จากนั้นให้ผู้แทนนักเรียนออกมาจับคู่ทศนิยมและคำอ่านของทศนิยมเพื่อทบทวนความรู้เดิม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

6. ให้นักเรียนพิจารณาทศนิยม 1-2 จำนวน แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับค่าประจำหลักของทศนิยม ดังนี้

พิจารณาทศนิยมต่อไปนี้

412.567

➡ ทศนิยมข้างต้น นักเรียนทราบค่าประจำหลักของจำนวนในแต่ละหลักหรือไม่ และแต่ละหลักมีค่าเท่าใด (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

7. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เพื่อทดสอบความเข้าใจ และให้การบ้านในหนังสือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม 2 (สสวท.)

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

1. นักเรียนร่วมพิจารณาดารงค่าประจำหลักของทศนิยมต่อไปนี้

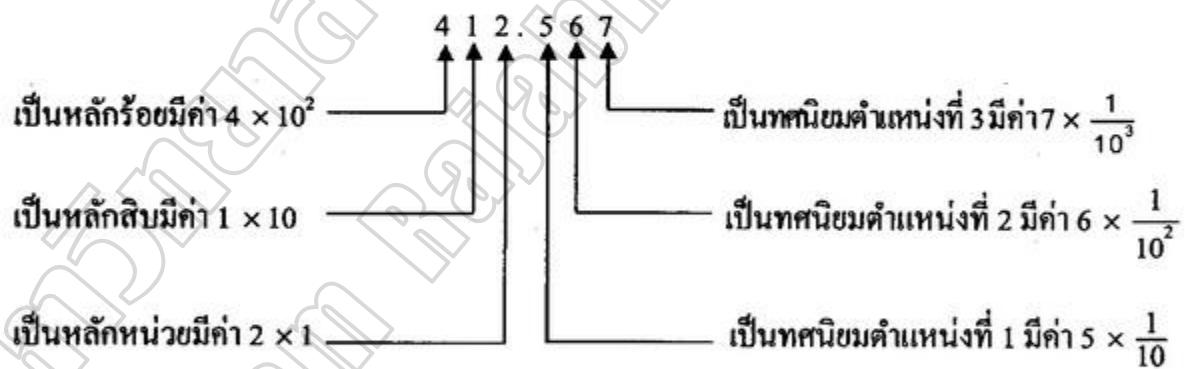
ตารางค่าประจำหลักของทศนิยม

ชื่อหลัก	หลักพัน	หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	จุดทศนิยม	ทศนิยมตำแหน่งที่				
						1	2	3	4	5
ค่าประจำหลัก	1,000	100	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$
	10^3	10^2	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10^2}$	$\frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{10^4}$	$\frac{1}{10^5}$
ตัวเลข	3	4	5	6	.	4	6	8	2	9
ค่าของตัวเลข	3,000	400	50	6	.	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{8}{1,000}$	$\frac{2}{10,000}$	$\frac{9}{100,000}$
ตามค่าประจำหลัก										

2. ให้นักเรียนพิจารณาเกี่ยวกับค่าประจำหลักของทศนิยม โดยกรูยยกตัวอย่างทศนิยม พร้อมทั้งตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

พิจารณาตัวอย่างค่าประจำหลักของทศนิยมต่อไปนี้

ค่าประจำหลักของเลขโดดในหลักต่าง ๆ ของทศนิยม 412.567



- ➡ จากตัวอย่าง ค่าประจำหลักร้อยมีค่าเท่าใด (4×10^2)
- ➡ ค่าประจำหลักสิบมีค่าเท่าใด (1×10)
- ➡ ค่าประจำหลักหน่วยมีค่าเท่าใด (2×1)
- ➡ ค่าประจำหลักของทศนิยมตำแหน่งที่ 1 มีค่าเท่าใด ($5 \times \frac{1}{10}$)
- ➡ ค่าประจำหลักของทศนิยมตำแหน่งที่ 2 มีค่าเท่าใด ($6 \times \frac{1}{10^2}$)
- ➡ ค่าประจำหลักของทศนิยมตำแหน่งที่ 3 มีค่าเท่าใด ($7 \times \frac{1}{10^3}$)
- ➡ ค่าประจำหลักของทศนิยมแต่ละตำแหน่งมีค่าประจำหลักต่างกันหรือไม่ (ต่างกัน)
- ➡ ทศนิยมจากตัวอย่างเขียนอยู่ในรูปการกระจายของค่าประจำหลักได้หรือไม่ อย่างไร

$$\text{(ตอบได้ } 412.567 = (4 \times 10^2) + (1 \times 10) + (2 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right) + \left(6 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(7 \times \frac{1}{10^3}\right)$$

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับค่าประจำหลักของทศนิยม โดยเชื่อมโยงจากความรู้เดิม ตัวอย่างและคำตอบจากคำถามบัตรภาพ ดังนี้

ค่าประจำหลักของทศนิยมแต่ละตำแหน่งจะมีค่าต่างกันตามตำแหน่งของทศนิมนั้น เช่น ทศนิยมตำแหน่งที่ 1, 2, 3, ... มีค่าประจำหลักเป็น $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1,000}, \dots$ หรือ $\frac{1}{10}, \frac{1}{10^2}, \frac{1}{10^3}, \dots$ ตามลำดับ

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1 เพื่อเก็บเป็นคะแนนพื้นฐานของแต่ละคน เมื่อนักเรียนในแต่ละกลุ่มคิดหาคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เพื่อนในแต่ละกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบที่ตนคิดไว้

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. นักเรียนทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 2 และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2 และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง โดยมีครูคอยให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด
2. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 3 หลังจากนั้น ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 - 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะที่ 3 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทุกคนหัดสร้าง โจทย์และหาคำตอบทุกอย่างด้วยตนเอง มาอย่างน้อยคนละ 3 ข้อ โดยให้ครอบคลุมประเด็นตามข้อต่อไปนี้
 - 1.1 แผนภาพ
 - 1.2 การเขียนเศษส่วนจากภาพที่กำหนด
 - 1.3 การเขียนทศนิยมจากเศษส่วนที่กำหนดไว้

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม 2 (สสวท.)
2. แผนภาพตารางทศนิยมและเศษส่วน
3. ตารางค่าประจำหลักของทศนิยม
4. แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 1
5. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ 1 - 3

7. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่ 1	แบบทดสอบเล่มที่ 1	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102 ช่วงชั้นที่2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม เวลา 1 ชั่วโมง
 สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557

มาตรฐานการเรียนรู้

- มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
 มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย
 ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์
 และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

- ค 1.1 ม.1/1 ระบุหรือยกตัวอย่างและเปรียบเทียบทศนิยม

1. สาระสำคัญ

การเปรียบเทียบทศนิยม ถ้ามีจำนวนเต็มให้เปรียบเทียบค่าของจำนวนเต็ม ถ้าจำนวนเต็ม
 เท่ากันหรือไม่มีจำนวนเต็มให้พิจารณาเปรียบเทียบเลขโดดในตำแหน่งเดียวกันคู่แรกที่ไม่เท่ากัน ถ้า
 เลข โดดในตำแหน่งนั้นตัวใดมีค่าน้อยกว่า ทศนิยมที่มีเลข โดดตัวนั้นจะน้อยกว่าทศนิยม อีกจำนวน
 หนึ่ง หรือถ้าเลข โดดในตำแหน่งนั้นตัวใดมีค่ามากกว่า ทศนิยมที่มีเลข โดดตัวนั้น จะมากกว่าทศนิยม
 อีกจำนวนหนึ่ง

การเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ ทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าจะเป็นทศนิยมที่มีค่า
 มากกว่าทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

2. ผลการเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับหลักการเปรียบเทียบทศนิยมได้
2. ระบุและแสดงการเปรียบเทียบทศนิยมได้
3. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำการเปรียบเทียบทศนิยม ไปประยุกต์ใช้ใน
 สถานการณ์หรือเหตุการณ์ชีวิตประจำวันได้

3. สาระการเรียนรู้

1. การเปรียบเทียบทศนิยม
2. การเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ

3. การปัดทศนิยม

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน
2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละชุดใช้เวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและ

บันทึกผลไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนเศษส่วน โดยให้นักเรียนพิจารณาทศนิยมและเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 1) $\frac{5}{8}$ | เขียนในรูปทศนิยมได้เป็น _____ |
| 2) $\frac{12}{15}$ | เขียนในรูปทศนิยมได้เป็น _____ |
| 3) 6.125 | เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น _____ |
| 4) 13.92 | เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น _____ |
| 5) 20.46 | เขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น _____ |

จากนั้น ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม ดังนี้

กำหนดทศนิยมให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่อง ทศนิยมและนักเรียนร่วมกัน

พิจารณาทศนิยมต่อไปนี้

1) 0.421 กับ 0.428

2) 42.43 กับ 41.93

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 1) เลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 1 มีค่าเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 1) เลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 2 มีค่าเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 1) เลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 มีค่าเท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 1) เลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 ของทศนิยมใดมีค่ามากกว่า (0.428 มากกว่า)

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 1) ถ้าต้องการเปรียบเทียบทศนิยมนี้สามารถทำได้อย่างไร (พิจารณาเปรียบเทียบค่าของตำแหน่งทศนิยมเดียวกันคู่แรกที่ไม่เท่ากัน)

➡ 0.421 มีค่ามากหรือน้อยกว่า 0.428 เพราะเหตุใด (0.421 น้อยกว่า เพราะค่าของทศนิยมตำแหน่งที่ 3 มีค่าน้อยกว่า)

➡ จากทศนิยมที่กำหนดในข้อ 2) นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทศนิยมนี้ได้อย่างไร (พิจารณาที่ค่าของจำนวนเต็มในทศนิยมนั้นก่อน ถ้าทศนิยมที่เป็นจำนวนเต็มเท่ากันก็ใช้หลักการเช่นเดียวกับข้อ 1) คือ พิจารณาค่าของตำแหน่งเดียวกันคู่แรกที่ไม่เท่ากัน)

➡ จากข้อ 2) 42.43 มีค่ามากหรือน้อยกว่า 41.93 เพราะเหตุใด (42.43 มีค่ามากกว่า เพราะค่าของจำนวนเต็มมีค่ามากกว่า)

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม โดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

การเปรียบเทียบทศนิยม ถ้าทศนิยมมีจำนวนเต็มให้เปรียบเทียบจำนวนเต็มก่อน ถ้าจำนวนเต็มเท่ากันให้พิจารณาทศนิยมตำแหน่งเดียวกันคู่แรกที่ไม่เท่ากัน โดยถ้าเลขโดดในตำแหน่งนั้นตัวใดมีค่าน้อยกว่า ทศนิยมที่มีเลข โดดตัวนั้นจะน้อยกว่าทศนิยมอีกจำนวนหนึ่ง หรือถ้าเลข โดดในตำแหน่งนั้นตัวใดมีค่ามากกว่า ทศนิยมที่มีเลข โดดตัวนั้นจะมากกว่าทศนิยมอีกจำนวนหนึ่ง

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

4. ครูกำหนดทศนิยมให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม โดยการทำทศนิยมแต่ละจำนวนให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

พิจารณาทศนิยมต่อไปนี้ 0.73 กับ 0.75

➡ 0.73 ทำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{73}{100}$)

➡ 0.75 ทำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{75}{100}$)

➡ $\frac{73}{100}$ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า $\frac{75}{100}$ เพราะเหตุใด ($\frac{73}{100}$ น้อยกว่า $\frac{75}{100}$ เพราะค่าของ 73

น้อยกว่า 75 เมื่อมีตัวส่วนเท่ากัน)

5. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม โดยการทำทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังนี้

การเปรียบเทียบทศนิยมทำทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน แล้วจึงทำการเปรียบเทียบเศษส่วนถ้าเศษส่วนจำนวนใดมีค่ามากกว่า ทศนิยมจำนวนที่ทำให้อยู่ในรูปเศษส่วนจำนวนนั้นจะมีค่ามากกว่า หรือถ้าเศษส่วนจำนวนใดมีค่าน้อยกว่า ทศนิยมจำนวนที่ทำให้อยู่ในรูปเศษส่วนจำนวนนั้นจะมีค่าน้อยกว่า

6. ครูกำหนดทศนิยมให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

พิจารณาทศนิยมต่อไปนี้ -12.5 กับ -12.05

➡ ค่าสัมบูรณ์ของ -12.5 มีค่าเท่าใด (12.5)

➡ ค่าสัมบูรณ์ของ -12.05 มีค่าเท่าใด (12.05)

➡ -12.5 มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า -12.05 เพราะเหตุใด (-12.5 มีค่าน้อยกว่า -12.05

เพราะทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ ทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าจะเป็นทศนิยมที่มีค่ามากกว่าทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า)

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 – 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะที่ 2 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม
2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบที่ 2 นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใด ได้คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้น ได้รางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ ดังนี้

การเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนลบ ทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าจะเป็นทศนิยมที่มีค่ามากกว่าทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

2. ให้นักเรียนพิจารณาเปรียบเทียบทศนิยม โดยการปิดทศนิยม จากตัวอย่างแล้วครูตั้งคำถาม ดังนี้

1. การปิดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็ม

$$36.73 \approx 37$$

$$57.24 \approx 57$$

➡ จำนวนเต็มที่สามารถปิดทศนิยม 36.73 คือเท่าใด (37)

➡ จำนวนเต็มที่สามารถปิดทศนิยม 57.24 คือเท่าใด (57)

2. การปิดให้เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

$$132.472 \approx 132.5$$

$$12.713 \approx 12.7$$

➡ จำนวนทศนิยมที่ปิดเป็นหนึ่งตำแหน่งของ 132.472 คือเท่าใด (132.5)

➡ จำนวนทศนิยมที่ปิดเป็นหนึ่งตำแหน่งของ 12.713 คือเท่าใด (12.7)

3. การปิดให้เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง

$$15.3702 \approx 15.37$$

$$129.5493 \approx 129.55$$

➡ จำนวนทศนิยมที่ปิดเป็นสองตำแหน่งของ 15.3702 คือเท่าใด (15.37)

➡ จำนวนทศนิยมที่ปิดเป็นสองตำแหน่งของ 129.5493 คือเท่าใด (129.55)

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการปิดทศนิยม โดยอ้างอิงคำตอบจากคำถามข้างต้น

ดังนี้

การปิดทศนิยม

การปิดทศนิยมให้พิจารณาเฉพาะเลข โคลที่อยู่ถัดจากทศนิยมตำแหน่งที่ต้องการไปทางขวามือตัวเดียวเท่านั้น เช่น ถ้าต้องการคำตอบใกล้เคียงจำนวนที่เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ต้องคำนวณคำตอบจนถึงทศนิยมที่เป็นสามตำแหน่ง เมื่อเลข โคลในตำแหน่งที่ 3 นั้น มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 ให้ปัดขึ้นเป็น 1 แต่ถ้าน้อยกว่า 5 ให้ตัดทิ้ง

4. ครุยกตัวอย่างการเปรียบเทียบทศนิยมและการนำการเปรียบเทียบทศนิยมไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้ พิจารณาคำตอบต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงเรียงทศนิยมต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1) 26.18 26.009 25.36 27.6 2) -0.444 -4.04 -0.0044 -0.404

วิธีทำ 1) 25.36 26.009 26.18 27.6

2) -4.04 -0.444 -0.404 -0.0044

ตัวอย่างที่ 2 จงเรียงทศนิยมต่อไปนี้จากมากไปน้อย

1) -0.31 -0.42 -0.15 -0.01 2) 5.6 6.152 -7.052 -6.521

วิธีทำ 1) -0.01 -0.15 -0.31 -0.42

2) 6.152 5.6 -6.521 -7.052

ตัวอย่างที่ 3 ความสูงของนักเรียน 4 คนเป็นดังนี้

สุภาพสูง 130.4 เซนติเมตร นวตาสสูง 137.5 เซนติเมตร

อภาสูง 141.5 เซนติเมตร สมใจสูง 140.4 เซนติเมตร ไกรสูงที่สุด ไกรเตี้ยที่สุด

วิธีทำ อภาสูงที่สุด และสูง 141.5 เซนติเมตร

สุภาพเตี้ยที่สุด และสูง 130.4 เซนติเมตร

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครุถามคำถาม ดังนี้

การเปรียบเทียบทศนิยมมีหลักการใช้เปรียบเทียบอย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและ รวดเร็วที่สุด

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ 4 เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของ นักเรียน

7. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าพัฒนาการของ นักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้ คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม2 (สสวท.)
2. แบบทดสอบหลังเรียนเล่มที่ 1
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ 4

8. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 4	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่ 1	แบบทดสอบเล่มที่ 1	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบที่ 1

เรื่อง การเขียนทศนิยมและค่าประจำหลักของทศนิยม

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษ
คำตอบที่แจกให้

1.  พื้นที่ส่วนที่ระบายสีแทนด้วยทศนิยมใด

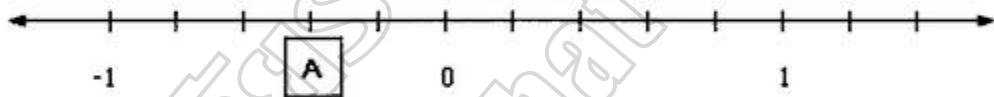
ก. 0.04

ข. 0.4

ค. 0.44

ง. 4

2. จากเส้นจำนวนจุด A แทนด้วยทศนิยมใด



ก. -0.2

ข. -0.4

ค. -0.5

ง. -0.6

3. ค่าของเลขโดด 4 ในจำนวน 253.748 มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 4×10^2 ข. $4 \times \frac{1}{10}$ ค. $4 \times \frac{1}{10^2}$ ง. $4 \times \frac{1}{10^3}$

4. $(5 \times 10^2) + (3 \times 10^3) + (2 \times \frac{1}{10^2}) + (4 \times \frac{1}{10^4})$ เขียนเป็นทศนิยมได้ตรงกับข้อใด

ก. 530.0204

ข. 350.0204

ค. 3,500.0204

ง. 3,500.204

5. 12.035 เขียนในรูปกระจายได้ตรงกับข้อใด

ก. $(1 \times 10^2) + (2 \times 10) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^2}\right)$

ข. $(1 \times 10) + (2 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^3}\right)$

ค. $(1 \times 10) + (2 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^2}\right)$

ง. $(1 \times 10^2) + (2 \times 10) + \left(3 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^3}\right)$

6. ข้อใดต่อไปนี้มีค่ามากที่สุด

ก. -12.026

ข. -12.1026

ค. -12.126

ง. -12.216

7. ข้อใดต่อไปนี้มีค่าน้อยที่สุด

ก. 0.8232

ข. 0.8233

ค. 0.8323

ง. 0.8332

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

ก. $0.213 > 0.2130$

ข. $3.142 > 3.1412$

ค. $-4.211 > -4.011$

ง. $-2.321 > -2.3210$

9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

ก. 0.777, 0.7, 0.077, 0.7777

ข. 0.7, 0.077, 0.777, 0.7777

ค. 0.7777, 0.777, 0.7, 0.077

ง. 0.077, 0.7, 0.777, 0.7777

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

ก. -2.02, -2.220, -2.0022, -2.022

ข. -2.0022, -2.02, -2.022, -2.220

ค. -2.220, -2.022, -2.02, -2.0022

ง. -2.0022, -2.220, -2.022, -2.02

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102 ช่วงชั้นที่2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
 แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกทศนิยม เวลา 2 ชั่วโมง
 สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.1/2 บวก ลบ คูณ หารทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ครอบคลุมถึงความสัมพันธ์ของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของทศนิยม

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

1. สาระสำคัญ

การบวกทศนิยมใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการบวกจำนวนนับ โดยการจัดเลขโดดที่อยู่ในหลักหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกัน แล้วบวก การบวกทศนิยมสามารถนำไปประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการคิดคำนวณที่เกิดขึ้นในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้

2. ผลการเรียนรู้

1. บวกเลขทศนิยมได้
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวกทศนิยมได้

3. ตารางการเรียนรู้

1. การบวกทศนิยมบวกกับทศนิยมบวก
2. การการบวกทศนิยมลบกับทศนิยมลบ
3. การการบวกทศนิยมบวกกับทศนิยมลบและทศนิยมลบกับทศนิยมบวก

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน
2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การบวกทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละชุดใช้โดยเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและบันทึกผลไว้

ขั้นที่ 1 ชั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนทศนิยมและให้นักเรียนออกมาเขียนทศนิยมกลุ่มละ 2 จำนวน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการบวกทศนิยม โดยครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้
 - ➡ นักเรียนคิดว่า การบวกและการลบทศนิยมใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการบวกและการลบจำนวนเต็มหรือไม่ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

3. ให้นักเรียนพิจารณาสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุด กระดานปักหมุดไม้โดยใช้ยางรัด พร้อมทั้งกิจกรรมและตอบคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากการทำกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การบวกทศนิยม



1. ใช้ยางรัดช่องในกระดานปักหมุดไม้ 1 ช่อง ในแนวเดียวกัน แสดงทศนิยม 0.1
2. ใช้ยางรัดช่องในกระดานปักหมุดไม้ 2 ช่อง ในแนวเดียวกัน แสดงทศนิยม 0.2 (รัดยางเพิ่ม)

จากกิจกรรมที่ 1 เมื่อรัดยางสีเพิ่มอีก 2 ช่อง ในแถวของจำนวนช่องที่มีอยู่จะได้ว่า จำนวนช่องยางรัดเป็นเท่าไร (3 ช่อง)

➡ เขียนเป็นทศนิยมจากช่องที่ได้จากการใช้ยางรัดหมุดไม้ เท่าไร (0.3)

➡ จากกิจกรรมที่ 1 การบวกทศนิยม ผลบวกของทศนิยมจำนวนของตำแหน่งทศนิยมมีจำนวนเพิ่มอย่างไร (มีจำนวนตำแหน่งเท่ากับตัวตั้งและตัวบวก)

จากนั้นให้นักเรียนแสดงการบวก โดยใช้กระดานปักหมุดไม้ โดยใช้ยางรัด จำนวนอื่น ๆ อีก 3-4 จำนวน พร้อมอธิบายประกอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการบวกและให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการบวกทศนิยม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $20.9 + 153.67$

$$\begin{array}{r} 20.90 \\ + \\ 153.67 \\ \hline 174.57 \end{array}$$

ดังนั้น $20.9 + 153.67 = 174.57$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $(-120.29) + (-95.23)$

$$\begin{array}{r} 120.29 \\ + \\ \underline{95.23} \\ \hline 215.52 \end{array}$$

$$\text{ดังนั้น } (-120.29) + (-95.23) = -215.52$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของ $(-120.29) + 95.23$

$$\begin{array}{r} -120.29 \\ + \\ \underline{95.23} \\ \hline -35.06 \end{array}$$

$$\text{ดังนั้น } (-120.29) + 95.23 = -35.06$$

2. จากนั้นครูกำหนดจำนวนทศนิยม 5-10 จำนวน จากนั้นนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น การหาคำตอบ และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการบวกทศนิยม มากลุ่มละ 1-2 ข้อ แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่ม เข้าใจทุกคนแล้วนำเสนอหน้าห้องเรียน 1 ข้อ

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1-3 แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจทุกคนแล้ว ฝึกทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 – 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม

2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การบวกทศนิยม นำคะแนนที่ได้ไปหาค่า พัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการบวกทศนิยม ดังนี้

การบวกทศนิยมที่เป็นบวกใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการบวกจำนวนเต็ม โดยการจัดเลขโดดที่อยู่ในหลักหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกัน แล้วบวก

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม2 (สสวท.)
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเล่มที่ 2
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

8. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่2	แบบทดสอบเล่มที่2	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบที่ 2
เรื่อง การบวกทศนิยม

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

- 1 จงหาผลบวกของ $13.75 + 4.03$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| ก | 17.48 | ข | 17.58 |
| ค | 17.77 | ง | 17.78 |
- 2 จงหาผลบวกของ $153.05 + 104.03$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 137.03 | ข | 237.05 |
| ค | 257.08 | ง | 357.08 |
- 3 จงหาผลบวกของ $(-21.140) + (-22.51)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|---------|---|--------|
| ก | -2.64 | ข | -2.145 |
| ค | -43.605 | ง | -43.65 |
- 4 จงหาผลบวกของ $(-305.22) + (-205.5)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|--------|---|---------|
| ก | 100.17 | ข | -100.17 |
| ค | 510.72 | ง | -510.72 |
- 5 จงหาผลบวกของ $(-58.14) + 10.5$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | -47.64 | ข | 57.64 |
| ค | -58.64 | ง | -68.64 |
- 6 จงหาผลบวกของ $(-102.345) + 102.345$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| ก | 0 | ข | 1 |
| ค | 204.790 | ง | 204.790 |
- 7 จงหาผลบวกของ $519.678 + (-319.824)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|---------|---|----------|
| ก | 199.854 | ข | -199.854 |
| ค | 838.458 | ง | -838.458 |
- 8 จงหาผลบวกของ $(-809.122) + 108.240$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- | | | | |
|---|---------|---|----------|
| ก | 700.298 | ข | -700.298 |
| ค | 917.362 | ง | -917.362 |

9 จงหาผลบวกของ $205.1235 + (-512.1544)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก - 217.0309 ข 217.0309

ค - 307.0309 ง 307.0309

10 จงหาผลบวกของ $(-50.23) + (-12.15) + 91.55$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก - 29.17 ข 59.92

ค - 150.92 ง 150.92

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102 ช่วงชั้นที่2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
 แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การลบทศนิยม เวลา 2 ชั่วโมง
 สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.1/2 บวก ลบ คูณ หารทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของทศนิยม

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

1. สาระสำคัญ

การลบทศนิยมใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการลบจำนวนนับ โดยการจัดเลขโดดที่อยู่ในหลักหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกัน แล้วลบ การลบทศนิยมสามารถนำไปประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการคิดคำนวณที่เกิดขึ้นในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้ หลักการลบ คือ

$$\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$$

2. ผลการเรียนรู้

1. ลบเลขทศนิยมได้
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการลบทศนิยมได้

3. สารการเรียนรู้

1. การลบทศนิยมบวกกับทศนิยมบวก
2. การลบทศนิยมลบกับทศนิยมลบ
3. การลบทศนิยมบวกกับทศนิยมลบและทศนิยมลบกับทศนิยมบวก

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน
2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การลบทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด ใช้โดยเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและบันทึกผลไว้

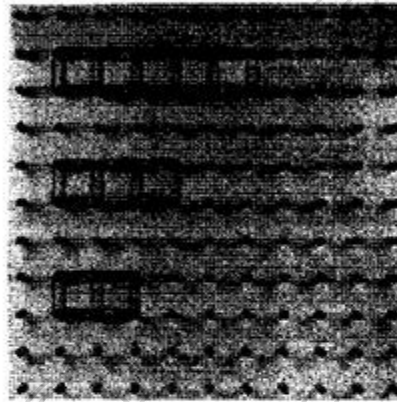
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการบวกทศนิยมและให้นักเรียนแต่งกลุ่มแสดงความคิดเห็นการบวก คือ การเอารวมกัน(เพิ่มขึ้น)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการลบทศนิยม(หักออกและลดลง) โดยครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

➡ นักเรียนคิดว่า การบวกและการลบทศนิยม ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการบวกและการลบจำนวนเต็มหรือไม่ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

3. ให้นักเรียนพิจารณาสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุด กระดานปักหมุดไม้โดยใช้ยางรัด พร้อมทั้งกิจกรรมและตอบคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากการทำกิจกรรม ดังนี้
พิจารณาสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การลบทศนิยม



1. ใช้ยางรัดช่องในกระดานปักหมุดไม้ 5 ช่อง ในแนวเดียวกัน แสดงทศนิยม 0.5
2. ใช้ยางรัดช่องในกระดานปักหมุดไม้ 3 ช่อง ในแนวเดียวกัน แสดงทศนิยม 0.3 (ถอดยางรัดออก) เมื่อนำยางรัดสี่ออกในแถวของจำนวนช่องที่มีอยู่จะเหลือ

จำนวนช่อง

ยางรัดเป็นเท่าไร (2 ช่อง) เขียนเป็นทศนิยมจากช่องที่เหลือจากการนำยางรัดออกได้เท่าไร (0.2)

การลบทศนิยม ผลลบของทศนิยมจำนวนของตำแหน่งทศนิยมมีจำนวนเป็นอย่างไร (มีจำนวนตำแหน่งเท่ากับตัวตั้งและตัวลบ) จากนั้นครูให้นักเรียนแสดงการลบทศนิยม โดยใช้กระดานปักหมุดไม้โดยใช้ยางรัด จำนวนอื่น ๆ อีก 3-4 จำนวน พร้อมอธิบายประกอบ

4. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการการลบทศนิยมให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการลบทศนิยม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการลบและให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการลบทศนิยม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $220.9 - 153.67$

$$220.90$$

$$- 153.67$$

$$\underline{\underline{67.23}}$$

$$\text{ดังนั้น } 220.9 - 153.67 = 67.23$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของทศนิยม $(-16.12) - (-12.21)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } (-16.12) - (-12.21) &= (-16.12) + \text{จำนวนตรงข้ามของ } (- \\ &12.21) \\ &= (-16.12) + 12.21 \\ &= -3.91 \end{aligned}$$

ตอบ -3.91

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของทศนิยม $15.26 - (-10.31)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 15.26 - (-10.31) &= 15.26 + \text{จำนวนตรงข้ามของ } (- \\ &10.31) \\ &= 15.26 + 10.31 \\ &= 25.57 \end{aligned}$$

ตอบ 25.57

ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่าของทศนิยม $(-89.561) - 85.66$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } (-89.561) - 85.66 &= (-89.561) + \text{จำนวนตรงข้ามของ} \\ &85.66 \\ &= (-89.561) + (-85.66) \\ &= -175.221 \end{aligned}$$

ตอบ -175.221

2. จากนั้นครูกำหนดจำนวนทศนิยม 5-10 จำนวน จากนั้นนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น การหาคำตอบ และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการลบทศนิยม มากลุ่มละ 1-2 ข้อ แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่ม เข้าใจทุกคนแล้วนำเสนอหน้าห้องเรียน 1 ข้อ และให้การบ้านในหนังสือหนังสือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม 2 (สสวท.)

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1-3 แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจทุกคนแล้ว ฝึกทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 – 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม

2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การลบทศนิยม นำคะแนนที่ได้ไปหาค่าพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการลบทศนิยม ดังนี้

การลบทศนิยมที่เป็นบวกใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการลบจำนวนเต็ม โดยการจัดเลขโดดที่อยู่ในหลักหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกัน แล้วลบกัน และในการหาผลลบของทศนิยมใด ๆ ใช้ข้อตกลงเดียวกันกับที่ใช้ในการหาผลลบของจำนวนเต็ม คือ

$$\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$$

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม2 (สสวท.)
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเล่มที่ 3
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

8. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่ 3	แบบทดสอบเล่มที่ 3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบที่ 3
เรื่อง การลบทศนิยม

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

-
1. จงหาค่าของ $85.56 - 18.24$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|--------|--|---|--------|
| ก | 57.325 | | ข | -57.32 |
| ค | -67.32 | | ง | 67.32 |
2. จงหาค่าของ $125.2123 - 568.24$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|----------|--|---|-----------|
| ก | 443.0200 | | ข | -443.0200 |
| ค | 693.4523 | | ง | -693.4523 |
3. จงหาค่าของ $(-2.23) - 18.24$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|--------|--|---|--------|
| ก | 15.75 | | ข | 12.47 |
| ค | -15.81 | | ง | -20.47 |
4. จงหาค่าของ $(-52.05) - 45.5$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|--------|--|---|--------|
| ก | 81.50 | | ข | 97.55 |
| ค | -81.50 | | ง | -97.55 |
5. จงหาค่าของ $(-134.105) - (-125.5)$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|---------|--|---|---------|
| ก | 8.6050 | | ข | -8.6050 |
| ค | 259.500 | | ง | 259.526 |
6. จงหาค่าของ $11 - 0.602$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|----|--------|--|----|--------|
| ก. | 9.235 | | ข. | 9.245 |
| ค. | 10.398 | | ง. | 10.488 |
7. จงหาค่าของ $235.123 - (-324.235)$ มีค่าเท่าใด
- | | | | | |
|---|----------|--|---|-----------|
| ก | 89.1120 | | ข | -89.1120 |
| ค | 559.3580 | | ง | -559.3580 |

8. จงหาค่าของ $(11.6 - 0.875) - 1.5$ มีค่าเท่าใด

ก. 9.225

ข. 12.475

ค. 13.475

ง. 13.975

9. จงหาค่าของ $(11.6 - 0.85) - (1.5 - 5.23)$ มีค่าเท่าใด

ก. 10.22

ข. 12.47

ค. 14.48

ง. 15.97

10. ผลลบในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. $464.931 - 213.77$

ข. $632.82 - 281.659$

ค. $752.52 - 499.39$

ง. $831.695 - 245.12$

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรฮีราษฎร์
Buri Ram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102 ช่วงชั้นที่2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
 แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การคูณทศนิยม เวลา 2 ชั่วโมง
 สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.1/2 บวก ลบ คูณ ทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหาร ของทศนิยม

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

1. สาระสำคัญ

การคูณทศนิยม ไม่ว่าจะเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบจะใช้หลักการเช่นเดียวกับการคูณจำนวนเต็ม โดยจำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมตัวตั้งและตัวคูณ การคูณทศนิยมสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2. ผลการเรียนรู้

1. คูณเลขทศนิยมได้
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณทศนิยมได้

3. สารการเรียนรู้

1. การคูณทศนิยมบวกกับทศนิยมบวก
2. การคูณทศนิยมลบกับทศนิยมลบ
3. การคูณทศนิยมบวกกับทศนิยมลบและทศนิยมลบกับทศนิยมบวก

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน
2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การคูณทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุดใช้เวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและบันทึกผลไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มและให้นักเรียนแต่งกลุ่มแสดงความคิดเห็นการคูณ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการคูณทศนิยม โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ดังนี้ นักเรียนคิดว่าการคูณทศนิยมมีหลักเกณฑ์หรือวิธีการเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มหรือไม่ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการคูณกันของทศนิยม และครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่าง

จงหาผลคูณของทศนิยม

- 1) จงหาค่าของ 0.2×3
- 2) จงหาค่าของ 0.2×0.3
- 3) จงหาค่าของ 0.02×0.3

วิธีทำ

- 1) จงหาค่าของ 0.2×3

เมื่อพิจารณาจากหลักการคูณ จะได้ $0.2 + 0.2 + 0.2 = 3 \times 0.2 = 0.6$
หรือ 0.2 หมายถึง 2 ส่วนใน 10 ส่วน

$$0.2 = \frac{2}{10}$$

$$\text{ดังนั้น } 0.2 \times 3 = \frac{2}{10} \times 3 = \frac{6}{10} \text{ และ } \frac{6}{10} = 0.6$$

- 2) จงหาค่าของ 0.2×0.3

เมื่อพิจารณา 0.2 หมายถึง 2 ส่วนใน 10 ส่วน

$$\text{หรือ } 0.2 = \frac{2}{10} \text{ และ } 0.3 \text{ ก็เช่นเดียวกัน } 0.3 = \frac{3}{10}$$

$$\text{ดังนั้น } 0.2 \times 0.3 = \frac{6}{100}$$

$$\frac{6}{100} = 0.06$$

$$\text{นั่นคือ } 0.2 \times 0.3 = 0.06$$

$$\begin{aligned} \text{หรือในทำนองเดียวกัน } 0.2 \times 0.3 &= \frac{2}{10} \times \frac{3}{10} \\ &= \frac{2 \times 3}{10 \times 10} = \frac{6}{100} = 0.06 \end{aligned}$$

- 3) จงหาค่าของ 0.02×0.3

$$\begin{aligned} 0.02 \times 0.3 &= \frac{2}{100} \times \frac{3}{10} = \frac{2 \times 3}{100 \times 10} \\ &= \frac{6}{1,000} = 0.006 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } 0.02 \times 0.3 = 0.006$$

➡ จากตัวอย่างข้อ 1) จำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ได้จากการคูณทศนิยมมีกี่ตำแหน่ง (หนึ่งตำแหน่ง)

➡ จากตัวอย่างข้อ 2) จำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ได้จากการคูณทศนิยมมีกี่ตำแหน่ง (สองตำแหน่ง)

➡ จากตัวอย่างข้อ 3) จำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ได้จากการคูณทศนิยมมีกี่ตำแหน่ง (สามตำแหน่ง)

➡ ถ้ากำหนดตัวตั้งเป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง และตัวคูณเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง นักเรียนคิดว่า จำนวนทศนิยมที่เป็นผลคูณจะมีทั้งหมดกี่ตำแหน่ง (เป็นทศนิยม 7 ตำแหน่ง)

➡ จากตัวอย่างข้อ 1) - 3) จำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ได้จากการคูณทศนิยมมีความสัมพันธ์กับ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่คูณกันอย่างไร (จำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลลัพธ์จะเท่ากับผลบวก ของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่นำมาคูณกัน)

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการคูณให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับการคูณทศนิยม โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

2. จากนั้นครูกำหนดจำนวนทศนิยม 5-10 จำนวน จากนั้นนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น การหาคำตอบ และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการคูณทศนิยม มากลุ่มละ 1-2 ข้อ แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่ม เข้าใจทุกคนแล้วนำเสนอหน้าห้องเรียน 1 ข้อ และให้การบ้านในหนังสือหนังสือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม 2

(สสวท.)

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1-3 แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจทุกคนแล้ว ฝึกทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 - 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม

2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การคูณทศนิยม นำคะแนนที่ได้ไปหาค่า พัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้น ได้รางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการบวกทศนิยม ดังนี้

การคูณทศนิยมมีหลักการเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับ โดยจำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมของตัวตั้งและตัวคูณ

7. สื่อการเรียนรู้

5. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม2 (สสวท.)
6. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเล่มที่ 4
7. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3

8. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่ 4	แบบทดสอบเล่มที่ 4	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบที่ 4
เรื่อง การคูณทศนิยม

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

-
- | | | | |
|----|---|----|----------|
| 1. | จงหาค่าของ 1.08×2.7 มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. -2.916 | ข. | 3.476 |
| | ค. 2.916 | ง. | -3.476 |
| 2. | จงหาค่าของ $30.2 \times (-6.81)$ มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. 205.662 | ข. | 203.422 |
| | ค. -205.662 | ง. | -203.422 |
| 3. | จงหาค่าของ 71.8×2.5 มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. 179.50 | ข. | 279.51 |
| | ค. 379.51 | ง. | 479.52 |
| 4. | จงหาค่าของ 0.356×1.21 มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. 0.53511 | ข. | 0.04351 |
| | ค. 0.55036 | ง. | 0.43076 |
| 5. | จงหาค่าของ $(-11.08) \times (-2.7)$ มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. -29.916 | ข. | 30.476 |
| | ค. 29.916 | ง. | -30.476 |
| 6. | จงหาค่าของ $30.2 \times (-6.81)$ มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. 205.662 | ข. | 203.422 |
| | ค. -205.662 | ง. | -203.422 |
| 7. | จงหาค่าของ $0.11 \times 0.01 \times 1.01$ มีค่าเท่าใด | | |
| | ก. 0.001111 | ข. | 0.001101 |
| | ค. 0.0010111 | ง. | 0.000011 |

8. จงหาค่าของ $0.75 \times 100 \times 0.02$ มีค่าเท่าใด
- | | |
|----------|-----------|
| ก. 1.5 | ข. 0.15 |
| ค. 0.015 | ง. 0.0015 |
9. จงหาค่าของ $0.4 \times 0.5 \times 0.6$ มีค่าเท่าใด
- | | |
|----------|----------|
| ก. 0.12 | ข. 0.012 |
| ค. 0.201 | ง. 0.102 |
10. จงหาค่าของ $1.29 \times 0.13 \times 3.10$ มีค่าเท่าใด
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 4.54987 | ข. 14.4677 |
| ค. 24.54268 | ง. 34.54587 |

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค21102	ช่วงชั้นที่2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยม		จำนวนเวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหารทศนิยม		เวลา 3 ชั่วโมง
สอนวันที่เดือน พ.ศ. 2557		

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.1/2 บวก ลบ คูณ หารทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ครอบคลุมถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหาร ของทศนิยม

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

1. สาระสำคัญ

การหารทศนิยม เมื่อตัวหารเป็นจำนวนนับให้หารเช่นเดียวกับการหารจำนวนนับด้วยจำนวนนับแต่ผลหารอาจจะมีจำนวนตำแหน่งของทศนิยมเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้ง

การหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ นิยมเขียนตำแหน่งของจุดทศนิยมของผลหารให้ตรงกับตำแหน่งของจุดทศนิยมของตัวตั้ง และในกรณีที่การหารมีเศษให้เติมศูนย์ที่ตัวตั้ง แล้วหารต่อไปจนเศษเป็นศูนย์หรือจนได้จำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลหารตามที่ต้องการ

การหารทศนิยมด้วยทศนิยม ต้องทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยนำ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 เป็นต้น ไปคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร เมื่อได้ตัวหารเป็นจำนวนนับแล้วให้ดำเนินการเช่นเดียวกับการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ

เราสามารถนำความรู้เรื่อง การหารทศนิยม ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาของสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

2. ผลการเรียนรู้

1. หารเลขทศนิยมได้
2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารทศนิยมได้
3. นำความรู้เกี่ยวกับทศนิยม ไปใช้แก้ปัญหาได้

3. สาระการเรียนรู้

1. การหารทศนิยม
2. การหารทศนิยมเมื่อตัวหารเป็นจำนวนเต็ม
3. การหารทศนิยมด้วยทศนิยม

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความร่วมมือในกลุ่ม
2. ความรับผิดชอบ
3. มีระเบียบวินัย
4. มีความซื่อสัตย์

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและบอกเนื้อหาวิชาที่จะเรียนพร้อมทั้งครูร่วมกับนักเรียนกำหนดเกณฑ์การประเมิน

2. ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การหารทศนิยม และกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด ใช้โดยเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนักเรียนส่งแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบคืนครูเพื่อตรวจและบันทึกผลไว้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการหารจำนวนเต็มและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นการหารจำนวนเต็ม
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการหารทศนิยม โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ดังนี้ นักเรียนคิดว่าการหารทศนิยมมีหลักเกณฑ์หรือวิธีการเดียวกับการหารจำนวนเต็มหรือไม่ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการหารกันของทศนิยม และครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้
3. ครูยกตัวอย่างการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ โดยใช้วิธีการตั้งหารเช่นเดียวกับการหารจำนวนนับด้วยจำนวนนับ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ โดยวิธีการตั้งหาร โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

จงหาผลหารของ $36.82 \div 35$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 1.052 \\
 35 \overline{) 36.820} \\
 \underline{35} \\
 182 \\
 \underline{175} \\
 70 \\
 \underline{70} \\
 0
 \end{array}$$

} หารเช่นเดียวกับ
 } จำนวนนับ
 } กางมา
 } หารจนไม่เหลือ

ดังนั้น $36.82 \div 35 = 1.052$

➡ การเขียนตำแหน่งของจุดทศนิยมของผลหาร และตำแหน่งของจุดทศนิยมของตัวตั้งมีลักษณะการเขียนอย่างไร (เขียนให้ตรงกัน)

➡ จำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลหารมีความเหมือนหรือแตกต่างจากตัวตั้งอย่างไร (มีจำนวนตำแหน่งมากกว่า)

➡ การหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ โดยวิธีการตั้งหาร ใช้หลักการเดียวกับการตั้งหารจำนวนนับด้วยจำนวนนับหรือไม่ (เช่นเดียวกัน)

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการหารให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหารทศนิยม โดยครูใช้คำถาม และยกตัวอย่าง 3-5 ข้อ

2. จากนั้นครูให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1-2 จากนั้นนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น การหาคำตอบ ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-2 และตรวจสอบความถูกต้อง
3. ครูให้การบ้านในหนังสือหนังสือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม 2 (สสวท.)

(ชั่วโมงที่ 2-3)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 2-4 แล้วอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจทุกคนแล้ว ฝึกทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2-4

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

1. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3 – 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2-4 ที่หน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะเพิ่มเติม
2. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การหารทศนิยม นำคะแนนที่ได้ไปหาค่า พัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการสูงสุด กลุ่มนั้น ได้รางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหารทศนิยม ดังนี้

จงหาค่าของ $3.1098 \div 1.095$

วิธีคิด ขั้นที่ 1 ทำให้ตัวหารเป็นจำนวนนับ โดยนำ 1,000 คูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 3.1098 \div 1.095 &= \frac{3.1098 \times 1,000}{1.095 \times 1,000} \\ &= \frac{3,109.8}{1,095} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 2 ดำเนินการหารโดยใช้วิธีการตั้งหาร

$$\begin{array}{r} 2.84 \\ 1095 \overline{) 3109.80} \\ \underline{2190} \\ 9198 \\ \underline{8760} \\ 4380 \\ \underline{4380} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น $3.1098 \div 1.095 = 2.84$

การหารทศนิยมด้วยทศนิยม ต้องทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ โดยนำ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 เป็นต้น ไปคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร เมื่อได้ตัวหารเป็นจำนวนนับแล้วให้ดำเนินการเช่นเดียวกับการหารทศนิยมด้วยจำนวนนับ

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 เล่ม2 (สสวท.)
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเล่มที่ 5
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-4

8. การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-4	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1-4	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบเล่มที่ 5	แบบทดสอบเล่มที่ 5	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตการณ์มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

แบบทดสอบที่ 5
เรื่อง การหารทศนิยม

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

-
1. จงหาค่าของ $(-0.47) \div 10$ มีค่าเท่าใด
- | | | | |
|---|-------|---|--------|
| ก | 0.47 | ข | -0.47 |
| ค | 0.047 | ง | -0.047 |
2. จงหาค่าของ $71.8 \div 2.5$ มีค่าเท่าใด
- | | | | |
|---|--------|---|---------|
| ก | 2.872 | ข | 25.422 |
| ค | -2.872 | ง | -25.422 |
3. จงหาค่าของ $0.04356 \div 1.21$ มีค่าเท่าใด
- | | | | |
|---|-------|---|--------|
| ก | 0.535 | ข | 0.0435 |
| ค | 0.036 | ง | 0.0252 |
4. จงหาค่าของ $(-0.272) \div (-0.04)$ มีค่าเท่าใด
- | | | | |
|---|-------|---|------|
| ก | -6.8 | ข | 6.8 |
| ค | -10.2 | ง | 10.2 |
5. จงหาค่าของ $620.18 \div (-22.2)$ มีค่าเท่าใด
- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| ก | -27.936 | ข | 29.422 |
| ค | -30.872 | ง | -32.422 |
6. ยาสีฟันหลอดละ 40.80 บาท ซื้อ 6 หลอด เสียเงินเท่าไร
- | | | | |
|----|------------|----|---------|
| ก. | 244.80 บาท | ข. | 245 บาท |
| ค. | 246.50 บาท | ง. | 248 บาท |

7. งานใบหนึ่งราคา 45.50 บาท แก้วใบหนึ่งราคา 18.75 บาท ถ้าซื้องาน 1 โหลและซื้อแก้ว
ครึ่งโหล จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท
- ก. 658.50 บาท ข. 758.50 บาท
ค. 858.50 บาท ง. 958.50 บาท
8. กุ้งมีเงินอยู่ 135.50 บาท ซื้อปลากระป๋อง ราคา กระป๋องละ 9.75 บาท
จำนวน 5 กระป๋อง กุ้งจะเหลือเงินเท่าไร
- ก. 86 บาท ข. 86.25 บาท
ค. 86.50 บาท ง. 86.75 บาท
9. เดิมน้ำมัน 8 ลิตร ให้ชนบัตรใบละ 500 บาท ได้รับเงินทอน 270 บาท น้ำมันราคา
ลิตรละเท่าไร
- ก. 59.93 บาท ข. 58.90 บาท
ค. 44.91 บาท ง. 75.00 บาท
10. กุ้งแห้งราคาขีดละ 23.2 บาท ซ้อมา 5.8 ขีด และซื้อปลาเค็ม 74.63 บาท
รวมเป็นเงินเท่าไร
- ก. 34.56 บาท ข. 201.18 บาท
ค. 209.18 บาท ง. 209.19 บาท

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้

แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม
 คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
 และให้นักเรียนทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ข้อใดเรียงจำนวนจากน้อยไปมาก

- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------------|
| ก | -4.1 , -3.15 , -2.85, -1.5 | ข | -1.5, -4.1 , -3.15 , -2.85, -1.5 |
| ค | -3.15 , -2.85, -1.5, -4.1 | ง | -25, -4.1 , -3.15 , -2.85, -1.5 |

2. ข้อใดเรียงจำนวนจากมากไปน้อย

- | | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------------|
| ก | 0, 1 , -1 , -3 | ข | 1 , 0, -1 , -3 |
| ค | -1.5, -4.1, 1 , -1 , -3 | ง | 0, -1.5, -4.1, 1 , -1 |

3. $3.75 + 4.03$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|------|---|------|
| ก | 7.00 | ข | 7.58 |
| ค | 7.77 | ง | 7.78 |

4. $23.05 + 14.03$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| ก | 37.00 | ข | 37.05 |
| ค | 37.08 | ง | 37.88 |

5. $(-2.140) + (-0.5)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| ก | - 2.64 | ข | - 2.145 |
| ค | - 2.155 | ง | - 2.500 |

6. $(-35.22) + (- 20.5)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|-------|---|---------|
| ก | 15.64 | ข | - 55.72 |
| ค | 25.15 | ง | 55.72 |

7. $(-2.140) + 0.5$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|--------|---|------|
| ก | - 1.64 | ข | 1.64 |
| ค | - 2.54 | ง | 2.54 |

8. $(-12.345) + 12.451$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|----------|---|---------|
| ก | 0.106 | ข | - 0.106 |
| ค | - 24.796 | ง | 24.796 |

9. $9.678 + (-95.824)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|---------|---|----------|
| ก | 86.146 | ข | - 86.146 |
| ค | 104.146 | ง | -104.146 |

10. $(-89.125) + 18.40$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|---------|---|-----------|
| ก | 70.725 | ข | - 70.725 |
| ค | 107.525 | ง | - 107.525 |

11. $25.235 + (-18.1544)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|----------|---|---------|
| ก | 6.106 | ข | - 6.106 |
| ค | - 7.0806 | ง | 7.0806 |

12. $(-400.05) + (-400.05)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | | | |
|---|----------|---|--------|
| ก | 000.00 | ข | 000.10 |
| ค | - 800.10 | ง | 800.10 |

13. จงหาค่าของ $2.5 + (-0.735)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| ก | 1.750 | ข | 2.47 |
| ค | 1.765 | ง | 1.35 |

14. จงหาค่าของ $85.56 - 18.24$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 57.325 | ข | -57.32 |
| ค | -67.32 | ง | 67.32 |

15. จงหาค่าของ $125.2123 - 568.24$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|----------|---|-----------|
| ก | 443.0200 | ข | -443.0200 |
| ค | 693.4523 | ง | -693.4523 |

16. จงหาค่าของ $(-2.23) - 18.24$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 15.75 | ข | 12.47 |
| ค | -15.81 | ง | -20.47 |

17. จงหาค่าของ $(-52.05) - 45.5$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 81.50 | ข | 97.55 |
| ค | -81.50 | ง | -97.55 |

18. จงหาค่าของ $(-134.105) - (-125.5)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| ก | 8.6050 | ข | -8.6050 |
| ค | 259.500 | ง | 259.526 |

19. จงหาค่าของ $235.123 - (-324.235)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|----------|---|-----------|
| ก | 89.1120 | ข | -89.1120 |
| ค | 559.3580 | ง | -559.3580 |

20. จงหาผลบวกของ $(11.6 + 0.875) + 1.5$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 11.475 | ข | 12.475 |
| ค | 13.475 | ง | 13.975 |

21. จงหาผลบวกของ $(-12.56) + (111.6 + 10.255)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| ก | 105.358 | ข | 120.475 |
| ค | 109.295 | ง | 121.855 |

22. จงหาค่าของ $(221.50 + 10.85) - 21.5$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | 211.80 | ข | 121.75 |
| ค | 232.30 | ง | 232.85 |

23. จงหาค่าของ $2.5 + (-0.735)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| ก | 1.750 | ข | 2.47 |
| ค | 1.765 | ง | 1.35 |

24. จงหาค่าของ $17.31 + (-12.69) + (-7.31)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|-------|---|--------|
| ก | 2.69 | ข | -2.69 |
| ค | -1.76 | ง | -31.35 |

25. จงหาค่าของ $(-1.08) \times (-2.7)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ก | -2.916 | ข | 3.476 |
| ค | 2.916 | ง | -3.476 |

26. จงหาค่าของ $30.2 \times (-6.81)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| ก | 205.662 | ข | 203.422 |
| ค | -205.662 | ง | -203.422 |

27. ที่ขายซื้อมังคุด 6.7 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 15 บาท อยากทราบว่าแม่ค้าจะคิดเงินที่ขายเป็นเท่าใด

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
| ก | 100.50 บาท | ข | 105 บาท |
| ค | 110.50 บาท | ง | 115.50 บาท |

28. จงหาค่าของ $71.8 \div 2.5$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|---------|
| ก | 2.872 | ข | 25.422 |
| ค | -2.872 | ง | -25.422 |

29. จงหาค่าของ $0.04356 \div 1.21$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|-------|---|--------|
| ก | 0.535 | ข | 0.0435 |
| ค | 0.036 | ง | 0.0252 |

30. จงหาค่าของ $(-1.353) \div (-2.2)$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|---|--------|---|-------|
| ก | 1.511 | ข | 0.556 |
| ค | -0.528 | ง | 0.615 |

ภาคผนวก ง

คุณภาพของเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
Buriram Rajabhat University

ตาราง 1 แบบประเมินแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. ด้านคำชี้แจง				
1.1 สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	13
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถปฏิบัติได้จริง	5	4	4	13
2. ด้านจุดประสงค์				
2.1 สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	4	13
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถปฏิบัติได้จริง	5	4	4	13
2.3 สามารถปฏิบัติได้ เหมาะสมกับวัย	4	5	4	13
3. ด้านเนื้อหา				
3.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	13
3.2 เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน	5	4	4	13
3.3 เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ (จากง่ายไปหายาก)	5	4	4	13
3.4 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	4	14
3.5 ภาพที่นำมาประกอบมีความเหมาะสม	5	4	5	14
4. ด้านแบบรูป				
4.1 รูปภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัย	4	5	5	14
4.2 สะดวกในการนำไปใช้	5	5	4	14
4.3 รูปเล่มมีความสวยงาม	5	5	4	14

ตาราง 2 ผลการประเมินแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. ด้านคำชี้แจง			
1.1 สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถปฏิบัติได้จริง	4.33	0.58	มาก
2. ด้านจุดประสงค์			
2.1 สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถปฏิบัติได้จริง	4.33	0.58	มาก
2.3 สามารถปฏิบัติได้เหมาะสมกับวัย	4.33	0.58	มาก
3. ด้านเนื้อหา			
3.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
3.2 เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน	4.33	0.58	มาก
3.3 เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ (จากง่ายไปหายาก)	4.33	0.58	มาก
3.4 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.5 ภาพที่นำมาประกอบมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ด้านแบบรูป			
4.1 รูปภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัย	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 สะดวกในการนำไปใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 รูปเล่มมีความสวยงาม	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.47	0.58	มาก

ตาราง 3 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน
โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. สาระสำคัญ				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	14
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	4	13
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	4	13
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	4	13
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการประเมินอย่างชัดเจน	4	5	4	13
3. สาระการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม	5	4	4	13
3.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	4	4	13
4. กระบวนการเรียนรู้				
4.1 สอดคล้องกับสื่อการเรียนรู้	4	5	5	14
4.2 เรียงลำดับกิจกรรม ได้เหมาะสม	4	4	5	13
4.3 มีความเหมาะสมกับวัยและความสนใจของ ผู้เรียน	5	4	4	13
4.4 เวลา มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	4	4	5	13
5. สื่อการเรียนรู้				
5.1 สื่อการเรียนรู้ความหมายชัดเจน	4	5	5	14
5.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	4	4	13
5.3 เหมาะสมกับการดำเนินกิจกรรม	5	4	4	13

ตาราง 3 (ต่อ)

6. การวัดและประเมินผล				
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	14
6.2 ประเมินได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4	5	4	13
6.3 เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	5	4	4	13

ตาราง 4 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้			
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการประเมินอย่างชัดเจน	4.33	0.58	มาก
3. สาระการเรียนรู้			
3.1 สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม	4.33	0.58	มาก
3.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.33	0.58	มาก
4. กระบวนการเรียนรู้			
4.1 สอดคล้องกับสื่อการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.33	0.58	มาก
4.3 มีความเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
4.4 เวลามีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	4.33	0.58	มาก
5. สื่อการเรียนรู้			
5.1 สื่อการเรียนรู้ความหมายชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.33	0.58	มาก
5.3 เหมาะสมกับการดำเนินกิจกรรม	4.33	0.58	มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

6. การวัดและประเมินผล			
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
6.2 ประเมินได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
6.3 เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.41	0.58	มาก

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่
เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	-1	+1	-1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	-1	-1	-1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	-1	-1	-1	-3	-1.00	ใช้ไม่ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
40	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	0	+1	0	1	1.00	ใช้ไม่ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
50	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
51	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
53	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
54	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
55	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
56	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
57	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
58	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 6 ค่าความยาก อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยใช้เทคนิคการ
เรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ความยาก	อำนาจจำแนก	ข้อที่	ความยาก	อำนาจจำแนก
1	0.51	0.73	16	0.63	0.64
2	0.67	0.55	17	0.56	0.73
3	0.42	0.82	18	0.49	0.82
4	0.60	0.73	19	0.67	0.55
5	0.53	0.82	20	0.72	0.55
6	0.58	0.73	21	0.60	0.64
7	0.47	0.82	22	0.53	0.64
8	0.58	0.64	23	0.56	0.73
9	0.56	0.64	24	0.47	0.82
10	0.49	0.82	25	0.65	0.55
11	0.47	0.82	26	0.67	0.55
12	0.65	0.55	27	0.56	0.64
13	0.67	0.55	28	0.58	0.64
14	0.56	0.64	29	0.56	0.55
15	0.67	0.55	30	0.49	0.73

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

ตาราง 7 คะแนนทดสอบระหว่างเรียนของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม
ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน					รวม
	เล่มที่ 1	เล่มที่ 2	เล่มที่ 3	เล่มที่ 4	เล่มที่ 5	
	10	10	10	10	10	
1	8	9	9	10	8	44
2	8	8	9	10	8	43
3	9	9	9	10	8	45
4	7	8	8	9	7	39
5	7	8	7	8	8	38
6	7	8	9	8	9	41
7	8	8	7	8	7	38
8	8	9	9	8	9	43
9	8	8	9	9	9	43
10	8	8	9	10	9	44
11	8	8	9	9	8	42
12	8	8	9	9	9	43
13	7	9	9	10	9	44
14	10	8	8	9	9	44
15	9	9	9	9	9	45
16	8	8	9	8	9	42
17	8	9	10	8	9	44
18	8	9	8	8	8	41
19	8	8	8	8	8	40
20	8	8	8	8	8	40
21	8	8	8	8	9	41
22	7	8	10	8	9	42
23	8	8	9	8	9	42

ตาราง 7 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน					รวม
	เล่มที่ 1	เล่มที่ 2	เล่มที่ 3	เล่มที่ 4	เล่มที่ 5	
	10	10	10	10	10	
24	9	9	8	8	8	42
25	9	8	8	8	8	41
26	7	8	8	8	10	41
27	7	8	10	10	8	43
28	8	9	8	9	8	42
29	8	8	8	9	8	41
30	8	7	9	8	10	42
31	8	7	7	9	8	39
32	8	7	10	10	8	43
33	9	8	9	8	8	42
34	7	7	6	8	8	36
35	8	8	8	10	8	42
36	8	9	8	8	10	43
37	8	8	9	8	7	40
38	8	8	7	10	7	40
รวม	303	310	322	331	319	1585
\bar{X}	7.97	8.16	8.47	8.71	8.39	41.71
S.D.	0.68	0.59	0.92	0.84	0.79	3.82
ร้อยละ	79.74	81.58	84.74	87.11	83.95	83.42

ตาราง 8 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	ผลต่างกำลังสอง (D ²)
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)		
1	13	25	12	144
2	15	24	9	81
3	16	25	9	81
4	10	26	16	256
5	11	25	14	196
6	16	26	10	100
7	14	24	10	100
8	20	24	4	8
9	18	25	7	49
10	12	25	13	169
11	12	25	13	169
12	12	26	14	196
13	10	27	17	289
14	18	21	3	9
15	16	26	10	100
16	15	28	13	169
17	16	28	12	144
18	17	24	7	49
19	18	26	8	64
20	16	26	10	100
21	16	25	9	81
22	18	28	10	100
23	16	26	10	100

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	ผลต่างกำลังสอง (D ²)
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)		
24	13	26	13	169
25	18	26	8	64
26	15	25	10	100
27	17	28	11	121
28	19	28	9	81
29	15	24	9	81
30	13	29	16	256
31	7	26	19	361
32	14	28	14	196
33	20	25	5	25
34	15	28	13	169
35	11	26	15	225
36	17	25	8	64
37	11	28	17	289
38	19	25	6	36
รวม	569	983	413	4991
\bar{X}	14.97	25.87	10.87	-
S.D.	3.07	1.62	3.71	-
ร้อยละ	74.87	86.22	54.34	-

ตาราง 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
8	4	4	5	4	4	4	3	3	5	5
9	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	3	3	4	4	4	3	4	4	5	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
16	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5
18	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5
19	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5
20	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5
21	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
22	5	5	4	3	4	3	3	3	4	4
23	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	4	4	4	4	5	3	4	3	3	4
25	4	3	4	3	5	4	4	4	5	5
26	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
27	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
30	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4
32	4	3	5	4	4	4	4	3	3	3
33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
34	5	5	4	4	3	3	5	5	4	4
35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
36	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
37	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
38	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
รวม	167	172	177	172	174	174	172	173	175	179
\bar{X}	4.39	4.53	4.66	4.53	4.58	4.58	4.53	4.55	4.61	4.71
S.D.	0.75	0.69	0.53	0.65	0.64	0.72	0.69	0.72	0.68	0.57

ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
Buriram Rajabhat University



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/๖๔๗๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๖ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางจรวรรค์ ชั่วฉวีรัมย์

ด้วย นางสุพรรณ สิงหนวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ดร.ธนิน กระแสร์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้ เป็นอย่างดียิ่ง จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/๖๔๗๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๖ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายชูเกียรติ หงษ์แก้ว

ด้วย นางสุพรรณ สิงหนวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ธนิน กระแสร์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้ เป็นอย่างยิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว๔๗๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๖ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางนภกานต์ วุฒษากร

ด้วย นางสุพรรณ ถึงหนูวัฒนะ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ที่เรียน โดยการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ธนิศ กระแสร์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้ เป็นอย่างยิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสุพรรณ สิงหนุวัฒน์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 10 มกราคม 2510
สถานที่เกิด	504/1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	508/32 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนกนกศิลป์พิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
ประวัติการศึกษา	พ.ศ 2521 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ 2525 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภัทรบพิตร อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ 2534 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอกสถิติประยุกต์ วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ 2551 ประกาศนียบัตรบัณฑิต (ปวค.) สาขาวิชาประกาศนียบัตร บัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ 2558 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการจัดการ เรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์