



การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ

วิทยานิพนธ์

ของ

กชพร ฤชา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มีนาคม 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND RETENTION OF
MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS IN MATHEMATICS LEARNING STRAND
ENTITLED “BASIC GEOMETRIC” BY USING PRACTICAL
EXERCISES AND CONVENTIONAL LEARNING**

Kotchaporn Ruecha

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

March 2012

Copyright of Buriram Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ		
ผู้วิจัย	กชพร ฤาชา		
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์	ที่ปรึกษาหลัก	
	ดร.กระพัน ศรีงาน	ที่ปรึกษาร่วม	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2555

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ 3) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ และการเรียนแบบปกติ 4) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลกระสัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน โดยมีนักเรียนห้องละ 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

1) แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 12 แผน และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ Independent Samples t – test และ Dependent Samples t – test

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.33/82.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตเท่ากับ 0.6845 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6845 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.45

TITLE	A Comparative Study of Learning Achievement and Retention of Matthayomsuksa 1 Students in Mathematics Learning Strand Entitled “Basic Geometric” by Using Practical Exercises and Conventional Learning		
AUTHOR	Kotchaporn Ruecha		
THESIS ADVISORS	Associate Professor Prasit Suwannaruk	Major Advisor	
	Dr. Krapan Sri-ngarn	Co-advisor	
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Curriculum and Instruction
SCHOOL	Buriram Rajabhat University	YEAR	2012

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop the practical exercises of mathematics learning strand entitled “basic geometric” for Matthayomsuksa 1 students to meet the criteria set at 80/80, 2) to compare the students’ mathematics language learning achievement by using practical exercises and conventional learning, 3) to find the effectiveness index of learning by using practical exercises in mathematics learning strand, and 4) to compare the students’ learning retention through practical exercises and conventional learning. The samples were 50 Matthayomsuksa 1 students studying in the first semester of the academic year 2009 at Anubankrasang School under Buriram Educational Service Area Office 2. They were divided into 2 groups: 25 students for experimental group, and 25 students for control group, selected by using cluster random sampling technique.

The instruments used in this study were 1) the practical exercises entitled “basic geometric” with 12 sets, 2) 12 learning activity lesson plans, and 3) a 30-item with 5 multiple-choice achievement test.

The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, and standard deviation.

The hypotheses were tested by using independent samples t-test, and dependent samples t-test.

The findings were as follows:

1. The practical exercises entitled “basic geometric” in mathematics learning strand Matthayomsuksa 1 students had an efficiency of 91.33/82.00 which was higher than the criteria set.

2. Matthayomsuksa 1 students who learned by practical exercises entitled "basic geometric" and conventional learning were not different in learning achievement before learning. However, the learning achievement of students who learned by practical exercises entitled "basic geometric" was higher than students who learned by conventional learning after learning at the .01 level of statistically significant difference.

3. The learning retention of Matthayomsuksa 1 students of the experimental group was higher than the control group with statistically significant difference at .01 level.

4. The effectiveness index of student's learning by the practical exercises entitled "basic geometric" equaled 0.6845 which reported that students' knowledge was increased 68.45%.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ชาญณรงค์ ศิริอำพันธ์กุล ประธานกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ที่ปรึกษาหลัก ดร. กระพัน ศรีงาน ที่ปรึกษาร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ กรรมการสอบ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้อำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ นางสุรีย์ จันทรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกระสังพิทยาคม นายสมชาย ไกรศุทธิกานต์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดบ้านหนองแวง และนางสาวชุตติกาญจน์ เทศขรัตน์ รองผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ นายอำนาจ บาลปรีชา ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง และผู้อำนวยการ โรงเรียนในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เป็นสถานที่ในการทดลองเครื่องมือวิจัย และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกระสัง และนักเรียนโรงเรียนกระสังพิทยาคม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ประโยชน์ และคุณค่า ที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชาพระคุณ แค้บิดา มารดา นูรพาทจารย์ คณาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นผู้ที่มีศีล สมာธิ ปัญญา แก่ผู้วิจัย

กชพร ฤาชา

สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุณูปการ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญตารางผนวก.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
สมมุติฐานของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
สาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	7
แผนการจัดการเรียนรู้.....	13
แบบฝึกทักษะ.....	25
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ความคงทนในการเรียนรู้.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
สมมุติฐานของการวิจัย.....	63
วิธีดำเนินการวิจัย.....	64
สรุปผลการวิจัย.....	65
อภิปรายผล.....	66
ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	71

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก.....	79
แผนการจัดการเรียนรู้.....	80
ภาคผนวก ข.....	117
แบบฝึกทักษะทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	118
ภาคผนวก ค.....	202
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	203
ภาคผนวก ง.....	209
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้.....	210
แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต....	212
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	213
ภาคผนวก จ.....	216
ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้.....	217
ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.	219
ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	220
ภาคผนวก ฉ.....	222
ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน.....	223
คะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ.....	224
คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	226

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ช	228
ผลการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ.....	229
ภาคผนวก ซ	231
หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	232
หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย.....	235
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	237

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	โครงสร้างรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1.....	10
2.2	หน่วยย่อยการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	10
2.3	ตัวอย่างรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้.....	23
3.1	แสดงสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี.....	45
3.2	การแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 12 แผน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	49
3.3	แบบแผนการวิจัย.....	51
4.1	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนจากแบบฝึกเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	59
4.2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต.....	60
4.3	ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	60
4.4	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	60
4.5	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	61
4.6	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	61
4.7	เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	62
4.8	ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	62

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวก	หน้า
1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	217
2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	219
3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	220
4 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	223
5 คะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้ แบบฝึกทักษะ.....	224
6 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ.....	226
7 ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตจากการทดลอง ภาคสนาม.....	229

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์ว่า มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาการความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข ดังที่กำหนดจุดหมายไว้ในข้อที่ 5 ว่า มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ และได้กำหนดให้คณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ 2 จากทั้งหมด 8 กลุ่ม (กรมวิชาการ, 2551 : 5-8) ซึ่งการวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา นับว่ามีความสำคัญมากจะช่วยให้เด็กสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบัน โดยมีสมรรถภาพการเรียนรู้ถึง 5 สมรรถภาพ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ทักษะในการคิดคำนวณ ทักษะในการคิดเลขเร็ว ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์

หลังจากที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการจัดการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดสอบครบ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 จนถึงปัจจุบัน การวิเคราะห์ผลการสอบ O-NET ที่ผ่านมา พบว่าในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจุดอ่อนสุดในเรื่องการวัด นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดอ่อนสุดในเรื่องเรขาคณิตและพีชคณิต (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ . 2553 : ไม่มีหมายเลขหน้า) การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเท่าที่ผ่านมา ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรคือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และนักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎระเบียบที่ดองท่องจำมาก และ

เป็นวิชาที่ต้องทำแบบฝึกหัดมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน และหากนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่น่าเบื่อหน่ายด้วยแล้ว ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปในทางลบมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วย (วรสุดา บุญยไวโรจน์. 2543 : 36) และกรมวิชาการได้ทำการวิจัยเรื่องการรับรู้สาเหตุของความล้มเหลวและการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาพบว่าวิชาที่นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุดคือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาเหตุที่ได้คะแนนน้อยมาจากตนเอง รองลงมาคือเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนและการวัดผล และจากการประเมินคุณภาพนักเรียนของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2552 : 4) ได้รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (O-NET) รวมโรงเรียนทุกขนาด รวมทุกสังกัด ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2552 พบว่า จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.88 ส่วนระดับจังหวัดบุรีรัมย์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.12 และระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 28.64 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับโรงเรียนของโรงเรียนอนุบาลกระสัง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.19 คิดเป็นร้อยละ 27.19 (กรมวิชาการ. 2552 : 1) จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจสมควรได้รับการปรับปรุง และการเรียนรู้ในสาระที่ 3 เรขาคณิต เนื้อหาเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตเป็นเนื้อหาหนึ่งที่ต้องพัฒนา ซึ่งในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้เป็นความรู้พื้นฐาน อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น การสอนแบบสาธิต การสอนแบบทดลอง การสอนแบบสถานการณ์จำลอง การสอนแบบบทบาทสมมติ การสอนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน การใช้ชุดการสอน และการใช้แบบฝึกทักษะ แต่ก็ไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุดสำหรับทุกเนื้อหา ทุกวิชา ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องคิดแปลงรูปแบบและวิธีการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน รู้จักนำเอาสื่อการสอนมาใช้ ซึ่งสื่อการสอนเป็นส่วนประกอบและเป็นเครื่องมือที่ทำให้หลักสูตรบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ก็เพราะถ้าปราศจากสื่อการเรียนการสอนแล้ว ครูไม่อาจทราบได้ว่าจะสอนส่วนที่เป็นเนื้อหาได้ละเอียดกว้างขวางและลึกซึ้งเพียงใดและอย่างไร จะสอนส่วนที่เป็นภาคปฏิบัติด้วยวิธีการอย่างไร จึงจะเป็นไปตามหลักการและได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ดังที่กรมวิชาการ (2544 : 210)

ได้เสนอแนวคิดไว้ว่า สื่อเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากในยุคปัจจุบันข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ การใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารได้ทำให้ผู้คนจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้สามารถรับรู้เรื่องราวใหม่ ๆ ด้วยตนเอง และพัฒนาศักยภาพทางการคิด ดังนั้นสื่อที่คิดจึงควรเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยนำแนวคิด เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมเข้ามาช่วย เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งวิธีสอนเหล่านั้นต้องสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะก็เป็นสื่อและกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ดังกล่าว (สมบูรณ์ พรหมท้าว, 2547 : 22 - 23) และสอดคล้องกับผลวิจัยของจุงจิต วงศ์คำ (2550 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนแบบปกติ และทำให้ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น เนื่องจากครูใช้แบบฝึกในการสอน จะเห็นได้ว่า แบบฝึกทักษะเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพราะสามารถช่วยให้การเรียนการสอนน่าสนใจ ผู้เรียนได้สนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายกับการเรียน และเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างแบบฝึกทักษะ เพื่อเพิ่มการเรียนรู้ของนักเรียน และผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่าแบบฝึกทักษะจะเป็นนวัตกรรมที่จะปรับปรุงแก้ไขกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น สามารถวัดผลและประเมินผลได้ตรงตามสภาพที่แท้จริง และเพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ

4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ
2. นักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ได้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 780 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนอนุบาลกระสัง ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเป็นห้องทดลอง 1 ห้องเรียนและห้องควบคุม 1 ห้องเรียน โดยมีนักเรียนห้องละ 25 คน

2. ตัวแปร ที่ศึกษามีดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีเรียนแบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

3. ระยะเวลา ในการทดลอง คือวันที่ 10 กันยายน 2553 ถึงวันที่ 10 ตุลาคม 2553 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 12 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

4. เนื้อหา ที่ใช้ทดลอง ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต สาระที่ 3 เรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อฝึกทักษะการคิด ทักษะการปฏิบัติให้มีความรู้ความสามารถในเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตเพิ่มขึ้น โดยมีรายละเอียดสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 12 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 จุด เส้นตรง ชุดที่ 2 ส่วนของเส้นตรง ชุดที่ 3 รังสี มุม ชุดที่ 4 การสร้างเกี่ยวกับส่วนของเส้นตรง ชุดที่ 5 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง ชุดที่ 6 การสร้างเกี่ยวกับมุม ชุดที่ 7 การแบ่งครึ่งมุม ชุดที่ 8 การสร้างเกี่ยวกับเส้นตั้งฉาก ชุดที่ 9 การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้ ชุดที่ 10 การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา และ 45 องศา ชุดที่ 11 การสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา ชุดที่ 12 การสร้างเส้นขนาน

2. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะแต่ละกิจกรรม

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการเรียนรู้ ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ ใช้วัดความรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม หลังจากการเรียนเสร็จสิ้นไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6. การเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ หมายถึง การเรียนตามกระบวนการที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมและมีบทบาทในกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละชั่วโมงของการเรียน ชีตนักเรียนเป็นสำคัญเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

7. การเรียนแบบปกติ หมายถึง การเรียนโดยใช้วิธีสอนคณิตศาสตร์และการจัดกิจกรรมเรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิตตามคู่มือครู และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. ค่าประสิทธิภาพ หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำผลการศึกษาค้นคว้ามาสรุปเรียบเรียง ตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สารระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบฝึกทักษะ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความคองทนในการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สารระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1-91)

ความสำคัญองคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ ก็คืออย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ พื้นฐานของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนด รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำกับตรวจสอบ และประเมินคุณภาพของสถานศึกษา และเป็นหลักในการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย

สาระหลักและมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวน

ไปใช้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

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) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 124-127)

การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ให้คำอธิบายรายวิชาไว้ว่าเป็น ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้ คือ สมบัติของจำนวนนับ การหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับ การหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ การแก้ปัญหโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ระบบจำนวนเต็ม จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้ เลขยกกำลัง ความหมายของเลขยกกำลัง การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและสันตรง การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐาน การสำรวจสมบัติทางเรขาคณิต เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีโครงสร้างรายวิชา ประกอบด้วยตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย จำนวน 10 ชั่วโมง ระบบจำนวนเต็ม จำนวน 23 ชั่วโมง เลขยกกำลัง จำนวน 15 ชั่วโมง และพื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 12 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 60 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 4 หน่วย ดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 โครงสร้างรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย		เวลา 60 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาที่ใช้สอน
ภาคเรียนที่ 1		
1	ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย	10
2	ระบบจำนวนเต็ม	23
3	เลขยกกำลัง	15
4	พื้นฐานทางเรขาคณิต	12
รวม		60

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ซึ่งมีรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ย่อย คือจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม ใช้เวลา 3 ชั่วโมง การสร้างพื้นฐานใช้เวลา 5 ชั่วโมงและการสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย ใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 หน่วยย่อยการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
4	พื้นฐานทางเรขาคณิต	12*
	4.1 จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม	3
	4.2 การสร้างพื้นฐาน	5
	4.3 การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	4

*ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรจะสามารถ ดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตร ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้
3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียน และสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่ง ได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้
5. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
6. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้
7. สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้
8. เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฌิม และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ
9. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. 2552 : 5-6)

1. จัดให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ
2. การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับชั้นของเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
3. ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ
 - 3.1 ด้านความรู้
 - 3.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ
 - 3.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
4. จัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
5. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์
6. สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามความเหมาะสม

การวัดและการประเมินผล

การวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ควรวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมทุกด้าน และให้ได้สัดส่วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2. ควรใช้วิธีการที่หลากหลาย สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด

3. ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก และให้ถือว่าการวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

4. จะต้องเป็นการวัดที่มีความถูกต้อง และมีความเชื่อมั่น มีการวัดผลด้วยวิธีที่หลากหลายตามสภาพจริง ให้ความสำคัญต่อเนื้อหา ครอบคลุมและทั่วถึง

แหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้สำหรับคณิตศาสตร์ ไม่ใช่แค่ห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชน สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ รวมทั้งบุคคลทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้งนี้ควรมีการส่งเสริมและพัฒนา ตลอดจนจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้อง และพอเพียงกับผู้เรียนจึงจะช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

ข้อความดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความมุ่งหมายที่จะนำคณิตศาสตร์มาพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คุณลักษณะและสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลให้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียนให้ดีขึ้น และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เสาะแสวงหาความรู้ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ครูจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดนั้นควรมีความเชื่อมโยงกันระหว่างเนื้อหาในหลักสูตรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมาย แผนการสอนหรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่า แผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

วิลสัน สุนทรโรจน์ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการสอน หมายถึง แบบแผนที่กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการดำเนิน และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียน การวัดและการประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 73) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนที่ผู้สอนคุ้นเคยกันมาแต่เดิมนั่นเอง ควรมีกิจกรรมที่อยู่ภายใต้คำแนะนำและการดูแลของผู้สอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือกระทำด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น การวัดประเมินผลผู้เรียน แหล่งเรียนรู้ โดยส่วนประกอบเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กันสอดคล้องกัน

รุจิร ภูสาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนของแต่ละกลุ่ม

จากการให้ความหมายของนักการศึกษาหลายคนทีกล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนจัดเตรียมรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีระบบเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งและเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความสำคัญของแผนการสอน มีนักการศึกษาให้ความสำคัญของแผนการสอน ดังนี้
ทวิศักดิ์ ไชยมาโย (2537 : 4 - 5) ให้ความสำคัญของแผนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ครูได้มีโอกาสศึกษาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอน การจัดทำ การหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการวัดประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม
 2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียน ที่มีความหมายยิ่งขึ้น
- เพราะการจัดทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรกับหลักจิตวิทยาการศึกษา หรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนาจ ความสะดวกของโรงเรียน และสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครอง และทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครอบคลุม สอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริง ในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนได้ ครอบคลุมและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ช่วยให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดขึ้น

5. ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ ที่โดยตรง เพื่อเสนอแนะแก่นุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ ผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่างๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ถ้าผู้สอนคิดดูจะจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้ แผนการสอนจะใช้เป็นคู่มือครูแก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพ ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษ หรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่ และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้

กาญจนา วัฒนาบุ (2544 : 32) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้น เพื่อให้เหมาะสมและหลากหลายตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ครูต้องมีความรู้ความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน แผนการสอนหรือแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ถือเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งของความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 160) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องตอบคำถามได้ว่า จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง (2545 : 36) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นหัวใจสำคัญในการวางแผนของครูในการที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่

ภาคไว้กิจกรรมการเรียนการสอน ในแผนการเรียนรู้ จะเน้นกิจกรรมเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อการเรียนรู้ โดยมีกรอบปฏิรูปการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ การจัดแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้แหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลจากสภาพจริง

จากที่นักการศึกษาหลายคนกล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญช่วยในการวางแผนจัดเตรียมรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีระบบเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมง

ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 134) กล่าวว่า ถ้าครูได้จัดทำแผนการสอน และใช้แผนการสอนที่จัดทำขึ้น แผนการสอนจะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ครูรู้วัตถุประสงค์ของการสอน
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเจตนาของ

หลักสูตร

5. ถ้าครูประจำชั้น ไม่ได้สอน ผู้ที่มาสอนแทนสามารถสอนแทนได้ตาม

จุดประสงค์ที่กำหนด

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการสอนไว้ว่า

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่างๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียน การสอนการเลือกใช้สื่อ การวัดและการประเมินผลตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอนและครูที่สอนแทนนำไปปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

รุจิร ภูสาระ (2545 : 128) ได้นำเสนอขั้นตอนในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีขั้นตอนพื้นฐานในการดำเนินการดังนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาระยะเวลาทั้งหมดในการสอนว่าควรมีเวลาเท่าไร
 - ขั้นที่ 2 พิจารณาระยะเวลาของแต่ละวิชา หรือแต่ละหัวข้อของแต่ละวิชา
 - ขั้นที่ 3 พิจารณาระยะเวลาที่จำเป็นต้องนำไปใช้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ
 - ขั้นที่ 4 กำหนดรายละเอียดของหน่วยการสอน
 - ขั้นที่ 5 ปรับหน่วยการเรียนรู้ ให้เป็นรายสัปดาห์หรือในการสอนแต่ละครั้ง
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544 : 34) ได้สรุปขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
2. ตั้งชื่อแผนตามข้อสาระการเรียนรู้
3. การกำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น
4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากมาตรฐานการเรียนรู้รายปี / รายภาคที่เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของ ลินส์ มอริส (Lynn Morris) คือ
 - 4.1 บรรยายจุดหมายปลายทาง ไม่ใช่วิธีการ
 - 4.2 สะท้อนถึงระดับต่างๆ ของทักษะที่เกิด
 - 4.3 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรม และองค์ประกอบ 3 ส่วน ตามแนวของ โรเบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager)
 - 4.3.1 พฤติกรรม (Overt Behavior)
 - 4.3.2 สถานการณ์หรือเงื่อนไข (Important Conditions)
 - 4.3.3 เกณฑ์ (Criterion)
5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้วเฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อสาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติ
6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน
7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหานั้นๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม
9. เลือกสื่ออุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วิดีทัศน์
10. จัดลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติวิชา ตามจุดประสงค์นำทาง และควรคำนึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย
11. กำหนดการวัดผลประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์ย่อย/นำทาง และเกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดที่หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่ม เป็นต้น

สงบ ลักษณะ (2540 : 20) ให้ข้อคิดเกี่ยวกับหลักการสำคัญของแผนการสอน ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน
2. กิจกรรมการเรียนสามารถนำไปสู่จุดประสงค์ได้
3. ผู้เรียนมีโอกาสเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนอำนวยความสะดวก
4. กระบวนการเรียนรู้เหมาะสม
5. ใช้เนื้อหาใกล้ตัว ใกล้ชีวิตจริง
6. ครูผู้สอนแสวงหา คิดค้น พัฒนา สื่อราคาย่อมเยาในห้องเรียน สื่อเสริมการเรียนรู้

7. จัดระบบการวัดผลประเมินผลต่อเนื่อง ใช้ผลเพื่อการพัฒนา

รายละเอียดของส่วนประกอบในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2539 : 352) จำแนกส่วนประกอบของแผนการสอน ได้ดังนี้

1. สาระสำคัญ คือ ความคิดรวบยอดหรือหลัก หรือโครงสร้างของเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ หลังจากเรียนเรื่องราวนั้นๆ ไปแล้ว ฉะนั้นเนื้อหาสาระจะถูกต้องครอบคลุม และชัดเจน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์จากหลักสูตรในคำอธิบายรายวิชา เป็นสิ่งบอกให้ทราบว่าจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในขั้นใดของทักษะ เช่น ขั้นความรู้ ขั้นความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และควรมีจุดประสงค์ย่อยเพื่อนำทางไปสู่การเรียนรู้ปลายทางด้วย
3. เนื้อหา คือ เนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน คือ การจัดสถานการณ์ การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ต้องเน้นกระบวนการ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็นทำ เป็น แก้ปัญหาเป็น ฝึกปฏิบัติทั้งงานกลุ่ม และงานรายบุคคล ฉะนั้นกิจกรรมจะต้องเน้นให้ผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง มีความสนใจ ความเหมาะสม และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. สื่อการเรียนการสอน คือ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอน จึงควรมีความน่าสนใจ ความประหยัดและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

6. การวัดและประเมินผล คือ การประมาณค่าของสิ่งต่างๆ เพื่อบอกคุณภาพของสิ่งนั้น ๆ เช่น การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการบอกคุณภาพว่าผู้เรียนมีเข้าใจมากน้อยเพียงใด เพื่อจะได้ใช้ข้อมูลมากเพียงพอที่จะนำมาประกอบการวินิจฉัยได้ เป็นต้นว่า แบบสังเกต แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ และอื่น ๆ การวัดและประเมินผลที่ดีควรมีความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้

7. กิจกรรมเสนอแนะ คือ การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนการสอน ในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยการจัดในโอกาสต่าง ๆ นอกเวลาเรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมเพื่อซ่อมเสริม และการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรัก และเห็นคุณค่าของวิชาที่เรียน

8. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย คือ การตรวจสอบความถูกต้อง เรียบร้อยของแผนการสอนก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริงและลงชื่อ วัน เดือน ปี กำกับ

10. บันทึกผลการเรียนหลังสอน คือ การบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอน แล้วเกิดผลอย่างไร นำผลมาบันทึกไว้เป็นการปรับปรุงแก้ไขในคราวต่อไป และ ลงชื่อ วัน เดือน ปี กำกับ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544 : 35) ได้กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการประเมินผล แหล่งการเรียนรู้ และหมายเหตุ

จากที่นักการศึกษากล่าวไว้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆที่ครอบคลุม อันได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการประเมินผล แหล่งการเรียนรู้ และการบันทึกผลหลังการใช้

รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้

วิเชียร ประชาราติ (2545 : 3) ได้กล่าวว่าแผนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ส่วนประกอบตอนต้น
2. ตัวแผนการจัดการเรียนรู้
3. ส่วนประกอบตอนท้าย
4. บันทึกหลังสอน

ตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

เรื่อง..... เวลาเรียน.....

วิชา..... ชั้น.....

สาระสำคัญ.....

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้.....

.....

เนื้อหา.....

.....

กิจกรรมการเรียนการสอน.....

.....

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมต่อเนื่อง.....

.....

การบูรณาการ.....

.....

ชิ้นงานของนักเรียน.....

สื่อ/แหล่งเรียนรู้.....

การวัดผลและการประเมินผล.....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชา.....

ผลการสอน.....

ปัญหา.....

แนวทางการแก้ปัญหา.....

ข้อเสนอแนะ.....

เกริก ท่วมกลาง (2545 : 31) ได้เสนอรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ดังรายละเอียด

ต่อไปนี้

แผนการจัดการเรียนรู้.....ชั้น.....
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....เวลาเรียน.....ชั่วโมง
 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์การเรียนรู้)

.....

2. สารการเรียนรู้ (เนื้อหา)

.....

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

4. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

.....

5. การวัดและการประเมินผล

.....

6. ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

7. บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน.....

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา.....

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้.....

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 137) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมกันทั่วไป
มี 3 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนด
กำกับ แต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน จะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมตามที่ผู้สอน
จัดเตรียมไว้ให้ โดยไม่ระบุชัดเจนว่าผู้เรียนทำอะไร ดังตัวอย่าง เช่น

แผนการจัดการเรียนรู้.....

เรื่อง..... เวลา..... คาบ/ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.....

2.....

3.....

เนื้อหาสาระ.....

สื่อและแหล่งเรียนรู้.....

กิจกรรมการเรียนรู้.....

.....

การวัดผลประเมินผล.....

กิจกรรมเสนอแนะ.....

บันทึกผลหลังสอน.....

ผลการสอน.....

ปัญหา/อุปสรรค.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดบรรจุลงในตารางเกือบทั้งหมด ดังตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรากฏในตาราง 2.3

ตาราง 2.3 ตัวอย่างรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	กระบวนการ	การวัดประเมินผล

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบพิศดาร เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้นการลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนแยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกัน ดังตัวอย่าง เช่น

แผนการจัดการเรียนรู้.....

เรื่อง.....เวลา.....คาบ/ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.....

2.....

เนื้อหาสาระ.....
 สื่อและแหล่งเรียนรู้.....
 กิจกรรมการเรียนรู้.....

ขั้นตอนจุดประสงค์ การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน		วิธีวัดผลระหว่างเรียน
	ผู้สอน	ผู้เรียน	

การวัดผลประเมินผล.....

กิจกรรมเสนอแนะ.....

บันทึกผลหลังสอน.....

ผลการสอน.....

ปัญหา/อุปสรรค.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วัลลภ กันทรพัญ์ (2537 : 10) กล่าวว่า แผนการสอนที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่
 เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้น ให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินเป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนพยายามลดบทบาทจากผู้ออกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

3. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และนำกระบวนการไปใช้จริง

4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จราคาสูง

แบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึก

ราชบัณฑิตยสถาน (2534 : 489) ได้ให้ความหมายของแบบฝึก ไว้ว่า แบบฝึกเป็นแบบตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

ศศิธร รัญลักษณ์านันท์ (2542 : 375) ให้ความหมายแบบฝึกเสริมทักษะว่า หมายถึง แบบฝึกเสริมทักษะที่ใช้ฝึกความเข้าใจ ฝึกทักษะต่าง ๆ และทดสอบความสามารถของนักเรียน ตามบทเรียนที่ครูสอนว่า นักเรียนเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด

กฤษยา แสงเดช (2545 : 5) กล่าวไว้ว่า แบบฝึก คือ สื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา แบบฝึกหัดจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

พัฒนา จันทนา (2545 : 146) ได้ให้ความหมายของแบบฝึก หมายถึง แบบฝึก ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ การค้นคว้าวิชาต่าง ๆ โดยรวบรวมเนื้อหาจากส่วนใดส่วนหนึ่งของหลักสูตรหรืออาจจะมีรายละเอียดเพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตร ซึ่งเรียบเรียงขึ้นให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถในการอ่านของเด็ก

ประภากร สอนสุรินทร์ และคณะ (2546 : 41) กล่าวว่าแบบฝึกคือ แบบฝึกที่เขียนขึ้น เพื่อให้เด็กอ่านแล้วเกิดความรู้ ให้ความเพลิดเพลิน มีภาพวาดประกอบใช้ประกอบการศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาของหลักสูตร แต่มีรายละเอียดเฉพาะเรื่องมากกว่าคำเนนเรื่อง และเหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กแต่ละคน

นิภาวรรณ วรภู (2547 : 21) กล่าวว่าแบบฝึก หมายถึง แบบฝึกที่จัดสร้างขึ้นโดยมีเนื้อหาสาระอิงหลักสูตร เพื่อให้นักเรียนใช้อ่านศึกษาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัย ความสนใจและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล โดยมุ่งขยายประสบการณ์ของนักเรียนให้กว้างขวางออกไปในรายละเอียดนอกเหนือจากบทเรียน ใช้กลวิธีการเขียนในรูปแบบของสารคดีเป็นหลัก

จากนักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ คือ สื่อประเภทหนึ่ง ที่ทำให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญเป็นการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาให้เกิดความถี่รวบยอดในเรื่องนั้น ๆ

ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึก

พัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2544 : 69) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกไว้ว่าเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญและปลูกฝังคุณค่าและคุณลักษณะนิสัยที่ถูกต้องดีงามหลายประการ หากแต่ผู้สอนจำเป็นจะต้องรู้จักนำไปใช้อย่างถูกวิธีให้นักเรียนได้ฝึกหลายๆแบบ หลายๆครั้ง เหมาะสมกับวัย เวลาและความสามารถของเด็กแต่ละคน ทำให้แบบฝึกเกิดคุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2) กล่าวว่า เมื่อครูได้สอนเนื้อหา แนวคิด หรือหลักการเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้กับนักเรียน และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกฝน เพื่อให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว หรือที่เรียกว่าฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ ความสำคัญของแบบฝึก หรือแบบฝึกหัด พอสรุปได้ว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่งๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้นๆอย่างกว้างขวางมากขึ้น

นพกาญจน์ เจษฎาพิฑูร (2545 : 9) ได้สรุปความสำคัญของแบบฝึก ดังนี้

1. ส่งเสริมและขยายความรู้เพิ่มเติม และเสริมประสบการณ์เฉพาะเรื่อง ได้ชัดเจนและลึกซึ้งขึ้น
2. พัฒนาทักษะในทุกด้านและนำไปแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อไปได้
3. ปลูกฝังให้มีเจตคติที่เหมาะสมเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนร่วม
4. เสริมสร้างความเข้าใจในด้านการใช้ภาษาและการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

นิภาวรรณ วรภู (2547 : 22) สรุปความสำคัญของแบบฝึกว่า แบบฝึกจะช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่ต้องการทราบนอกเหนือจากหนังสือเรียนได้มากยิ่งขึ้นสนองความต้องการในการอ่านอย่างอิสระช่วยฝึกทักษะและพัฒนาการอ่านของเด็กและช่วยเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ของเด็กในวิชาต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

จากนักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีคุณประโยชน์ในฐานะที่เป็นสื่อการเรียนสำหรับนักเรียนที่ผู้สอนเห็นความเหมาะสมต่อวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคล เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียน ต้องการฝึกให้เกิดทักษะการคิด กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีความสุข

ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

ในการสร้างแบบฝึกสำหรับเด็ก มีองค์ประกอบหลายประการซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ ลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

กรรณิการ์ พวงเกษม (2540 : 7) กล่าวถึงเทคนิคการสร้างแบบฝึกที่มีลักษณะน่าฝึกดังนี้

1. รวดเร็ว และถูกต้อง ครูควรยกตัวอย่างประกอบหลาย ๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยอาจยกตัวอย่างคำจากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

2. เทคนิคการใช้วัสดุประกอบการทำแบบฝึก

ให้ผู้เรียนช่วยทำวัสดุประกอบการเรียนในการทำแบบฝึก ผู้สอนควรจะให้ผู้เรียนช่วยกันทำวัสดุประกอบการเรียนเพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง พัฒนาทักษะทางภาษาและทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผู้สอนควรรู้จักเลือกใช้วัสดุจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก และควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา

ผู้สอนรู้จักเลือกใช้วัสดุประกอบการเรียนที่หาง่ายและประหยัด เพื่อให้เข้ากับสภาพเศรษฐกิจ และสังคม วัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นวัสดุที่หายากและราคาแพง เพราะเราใช้วัสดุประกอบการเรียนก็เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเกิดมโนคติ (Concept) ดีขึ้น เช่น ใช้ฝาเบียร์แทนเหรียญ

3. เทคนิคการสร้างและใช้ภาพประกอบการเรียน

การใช้ภาพถ่ายแสนง่าย ๆ ผู้สอนควรจะฝึกการเขียนลายเส้นง่าย ๆ เพราะเมื่อเรียนไป วาดภาพไปก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ยิ่งการทำแบบฝึกถ้ามีรูปภาพประกอบด้วยแล้ว จะยิ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและเพลิดเพลิน

การสอน ผู้สอนบางคนไม่สามารถวาดภาพลายเส้นง่าย ๆ ก็อาจใช้ภาพสำเร็จรูปที่ตัดมาจากหนังสือพิมพ์วารสาร การเตรียมภาพประกอบการสอนล่วงหน้าจะทำให้ประหยัดเวลาในการอธิบาย

4. เทคนิคในด้านการนันทนาการ

การใช้เพลงประกอบการสอนและการทำแบบฝึกจะช่วยกล่อมเกลาคิดใจ ทำให้ผู้เรียนไม่เคร่งเครียดจนเกินไป และสามารถใช้เวลาที่รอนั้นมาตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้

การใช้คำประพันธ์ ประเภทร้อยกรอง สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำแบบฝึกได้เช่นเดียวกัน กล่าวคือ สามารถนำมาตอบปัญหาต่าง ๆ ในการทำแบบฝึกได้

วรสุตา บุญไวโรจน์ (2543 : 10) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดีควรมีหลัก ดังนี้

1. ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่ง และวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างแสดงวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ
2. แบบฝึกหัดที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกลงทุนน้อยใช้ได้นาน ๆ และทันสมัยอยู่เสมอ
3. ภาษา และภาพควรเหมาะสมกับวัย และพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
4. แบบฝึกหัดที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่เรื่องไม่ควรยาวเกินไป มีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่น่าเบื่อหน่ายในการทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ
5. แบบฝึกหัดที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ แบบให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึกควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อว่า แบบฝึกที่สร้างขึ้นได้ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่า เด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ
6. แบบฝึกหัดที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้า รวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตนเองเคยใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องนั้น มากยิ่งขึ้น และจะรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
7. แบบฝึกหัดที่ดีควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับตั้งแต่ง่ายปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าทั้งเด็กเก่ง กลาง และอ่อนจะได้เลือกทำตามความสามารถของตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้เด็กทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก
8. แบบฝึกหัดที่ดีควรสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียน ได้ตั้งแต่หน้าปกไปจนถึงหน้าสุดท้าย
9. แบบฝึกหัดที่ดีควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอ และควรใช้ได้คิดทั้งในและนอกห้องเรียน
10. แบบฝึกหัดที่ดีควรเป็นแบบฝึกที่สามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้

กฤษยา แสงเดช (2545 : 6) ได้กล่าวถึง ลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดีว่าต้องมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย และระดับความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ เพื่อให้เข้าใจง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม
5. มีสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ
6. ควรมีข้อเสนอแนะการใช้
7. มีให้เลือกตอบอย่างจำกัดและอย่างเสรี
8. ถ้าเป็นแบบฝึกหัดที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง แบบฝึกหัดควรมีหลาย

รูปแบบ

9. ควรใช้จำนวนภาษาง่ายๆ ฝึกให้คิดและสนุกสนาน

จากนักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบฝึกหัดทักษะที่ตีนั้น ควรจะมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย ใช้เวลาฝึกไม่นานเกินไป มีหลายรูปแบบ มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน น่าสนใจ ท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ ใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง

การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดทักษะ

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อเพื่อประกันว่าสื่อที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างควรกำหนดเกณฑ์ไว้ โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนบรรลุผล ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์จะต้องคำนึงถึง กระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น E_1 / E_2

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในตัวนักเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดทักษะจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยถือว่าแบบฝึกหัดทักษะที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 หมายความว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

การกำหนดประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ หากแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพถึงระดับเกณฑ์แล้ว แบบฝึกทักษะนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนได้

การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

การทดลองหาประสิทธิภาพ

การทดลองหาประสิทธิภาพเมื่อผลิตแบบฝึกทักษะขึ้นมาแล้วต้องนำ แบบฝึกทักษะไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้ (ประคอง ธนูปกรณ์. 2546 : 29-31)

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง(1:1) คือการทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยทดลองกับนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ นำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น ปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์
2. การทดลองกลุ่มเล็ก (1:10) คือการทดลองกับนักเรียน 6-10 คน โดยใช้ นักเรียนที่มีสติปัญญาสูง ปานกลาง ต่ำ นำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น
3. การทดลองภาคสนาม (1:100) คือการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น จำนวน 30-100 คน นำผลที่ได้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพ หากต่ำกว่าเกณฑ์มากเกินไปที่กำหนดไว้ ต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะใหม่ตามหลักความเป็นจริง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520 : 138) ได้กล่าวถึง เกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่ผลิตได้นั้น กำหนดไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 %
2. เท่าเกณฑ์ เป็นประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ค่าไม่เกิน 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น โดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาสำหรับทดสอบ ซึ่งสามารถทราบได้ว่า แบบฝึกทักษะนั้นเป็นไป

ความมุ่งหมายที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลที่เกิดจากการใช้แบบฝึกทักษะนั้นมีคุณภาพต่อนักเรียน
มากน้อยเพียงใด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อกระบวนการเรียนการสอน
ไม่ว่าจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีสอนอย่างไรก็ตาม สิ่งที่ยังปรารถนาของครู คือ การสอนนั้น
จะต้องทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสิ่งที่ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนสิ่งหนึ่ง ก็คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาค้นคว้า ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2545 : 34) แบบทดสอบ ได้แก่ เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษา
ที่กระตุ้นสมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถของบุคคลนั้น ๆ ประกอบด้วย
ข้อสอบจำนวนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบได้แก่ ข้อความหรือข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายใน
การทดสอบ และเนื้อหาสาระที่ทดสอบเฉพาะอย่างและเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ถูกทดสอบ
ในการวัดความรู้จะใช้แบบทดสอบ ซึ่งความรู้ในที่นี้มาจากคำว่า knowledge ซึ่งพจนานุกรมฉบับ
ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่ตั้งสมมาจากการศึกษา
เล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ซึ่งความรู้เป็น
ความจริงที่มีถูกและผิด ซึ่งถูกคิดเป็น ไปตามหลักวิชาและเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ที่สามารถ
ตรวจสอบและพิสูจน์ได้ คำว่า ความรู้มีลักษณะเป็นเพียงแนวคิด ของพฤติกรรมหรืออาการเท่านั้น
มิได้มีส่วนประกอบของเนื้อหา รวมด้วยเลย เพราะจะถามว่าท่านมีความรู้หรือไม่ เฉยๆ ไม่ได้เลย
ต้องมีเนื้อหาที่ต้องการถามรวมอยู่ด้วยจึงจะตอบได้เช่น ท่านมีความรู้เรื่องเมืองไทยหรือไม่ ท่านมี
ความรู้เรื่องสุขภาพหรือไม่ คำว่า เมืองไทย สุขภาพ เป็นเนื้อหาที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดง
พฤติกรรมหรืออาการของความรู้ออกมา แล้ววัดพฤติกรรมหรืออาการของความรู้ที่ระดับของ
ความรู้ บลูม (Bloom) ได้แบ่งระดับความรู้ออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. ความจำ ได้แก่ความสามารถในการจดจำหรือระลึกถึงเรื่องราวที่เคยเรียนรู้
เคยมีประสบการณ์มาก่อน ความรู้จำเพาะเรื่อง เป็นการระลึกข้อมูลในส่วนย่อย
 - 1.1 ที่เฉพาะเรื่องและแยกเป็นส่วนใด ๆ
 - 1.2 ความรู้จำวิถีทางและวิธีการดำเนินการเฉพาะเรื่องเป็นการระลึกถึงข้อมูล

ที่เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ประเพณีแนวโน้มน และลำดับก่อนหลังแยกประเภทและจัดหมวดหมู่

1.3 ความรู้จำเรื่องสากลและนามธรรม เป็นการระลึกข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ
ข้อสรุปทั่วไป ทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ความเข้าใจ ความสามารถในการอธิบายสื่อความหมายและขยายความในเรื่องราว
และเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยคำพูดหรือภาษาของตน พฤติกรรมที่ใช้วัดความเข้าใจ ได้แก่

2.1 การแปลความ เป็นการให้ความหมายจับใจความให้ถูกต้องตรงตาม
ความเป็นจริง ของสิ่งหรือเรื่องราวต่างๆ ที่ต้องการสื่อความหมายรวมทั้งการแปลใจความ

2.2 การตีความเป็นการอธิบายความหมายและสรุปเรื่องราวด้วยการจัดระเบียบ
หรือเรียบเรียงเนื้อหา (ราชบัณฑิตยสถาน. 2542 : 232)

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2542 : 72) ให้ความหมาย แบบทดสอบว่า เป็นวิธีการเชิง
ระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่ สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่ง หรือของบุคคล
คนเดียวหรือหลายคนในเวลาต่างกัน

รุจิร ภูสาระ(2545 : 43) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนว่า เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่าเด็กเรียนมาแล้วแค่ไหน เป็นการวัดตรงตามจุดประสงค์
ที่ครูกำหนดไว้ ทั้งในด้านความรู้ สติปัญญา และทักษะ

จากความหมายที่นักการศึกษากล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่างๆ ทางสมองของเด็กที่
ได้เรียนรู้มาในอดีต ซึ่งจะใช้วัดเมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้ว

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ได้มีผู้กำหนดขั้นตอนใน
การสร้างไว้หลายท่าน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกัน ดังนั้นผู้รายงานขอนำมาเสนอเพียงบางท่าน ดังนี้

เดือนใจ เกตุษา (2536 : 21 – 26) ได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างไว้ว่า

1. ขั้นการวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ผู้สร้างข้อสอบต้องดำเนินการดังนี้
 - 1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ
 - 1.2 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่ต้องการวัด
 - 1.3 กำหนดจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสอนในกระบวนวิชาที่จะออก

ข้อสอบ

1.4 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2. ขั้นการสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนข้อสอบจะต้องมีความรู้ ความชำนาญ

ในเรื่องต่าง ๆ ข้างล่างนี้เป็นอย่างดี คือ

- 2.1 รู้เทคนิคการเขียนข้อสอบ
 - 2.2 รู้คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ
 - 2.3 รู้หลักการเขียนข้อสอบปรนัย และอัตนัย
 - 2.4 รู้เนื้อหาที่จะเขียนข้อสอบ
 - 2.5 มีความสามารถในการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ขั้นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ทำได้โดยการนำข้อสอบที่เขียนขึ้นมาในขั้นที่ 2 ไปทำการทดลองสอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ
4. ขั้นการคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ ผลจากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 3 จะทำให้ทราบว่า ข้อสอบข้อนั้น(หรือตัวเลือกนั้น) มีระดับความยากเท่าใด และมีอำนาจจำแนกเท่าใด ข้อสอบข้อใดหรือตัวลวงใดมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ถือว่า เป็นข้อสอบที่ไม่ดีต้องคัดทิ้งไป หรือถ้าจะนำมาใช้ก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขใหม่
 5. ขั้นการจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ มีขั้นตอนที่ควรปฏิบัติ ดังนี้
 - 5.1 เลือกข้อสอบให้ครบตามจำนวนที่ต้องการ
 - 5.2 ตรวจสอบข้อทดสอบแต่ละข้ออีกครั้งหนึ่ง
 - 5.3 แก้ไขปรับปรุงสำนวนของข้อสอบแต่ละข้อให้เหมาะสม
 - 5.4 ส่งให้พนักงานพิมพ์ พิมพ์ข้อสอบออกมาชุดหนึ่งก่อน โดยจัดรูปแบบของข้อสอบให้สวยงาม
 - 5.5 ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วส่งไปพิมพ์ตามจำนวนที่ต้องการ

ความคงทนในการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ ระบบความจำ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคงทนในการเรียนรู้ การวัดความคงทนในการเรียนรู้ จากนักการศึกษาหลายท่านดังนี้

การศึกษาหาความรู้ของนักเรียน การสอนของครู หรือการทำงานของบุคคลทั่วไป จะต้องอาศัยการเรียนรู้ในการจำ การจำมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การจำจะต้องอาศัยการเรียนรู้ เพราะการจำเนื้อหาที่เรียนอย่างถูกต้องจะช่วยให้การเรียนในโรงเรียนดีขึ้น (วรรณษา เทียรสุขสวัสดิ์. 2546 : 22)

วิธีที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้

วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือจนเป็นความคงทนในการเรียนรู้ นั้นแบ่งเป็น 2 วิธี (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2546 : 189 -193) คือ

1. การจับบทเรียนให้มีความหมายเป็นการจับบทเรียนเป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เกิดความหมายต่อผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้ง่ายและนานเข้า ซึ่งการจับบทเรียนให้มีความหมาย มีดังนี้คือ

1.1 การเข้ากลุ่ม หมายถึง การจัดสิ่งที่ต้องการจำที่อยู่ใกล้และคล้าย ๆ กัน ให้มีความสัมพันธ์กันเป็นกลุ่มเดียวกัน ในการจำตัวเลขทะเบียนรถ เลข โทรศัพท์ เลขประจำตัวสมาชิก ซึ่งมีเลขหลายตัว ก็อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจะช่วยให้จำได้ง่ายและนานขึ้น เช่น 2512055 เข้ากลุ่มโดยจำเป็น 2 กลุ่มคือ 251 กลุ่มหนึ่ง 2055 อีกกลุ่มหนึ่ง การจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นกลุ่ม เป็นการรวมกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อสะดวกแก่การจำให้เป็นหน่วยเล็กเพื่อง่ายต่อการจำ

1.2 การเข้าเป็นหมวดหมู่ เป็นการจัดสิ่งที่ต้องการจำเป็นประเภทต่างๆ ตามคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน การจัดกลุ่มคณะวิชาเป็นพวกเดียวกัน เป็นการจัดหมวดหมู่ตามคุณสมบัติหรือลักษณะและจำเป็นหมวดแทน คณะวิชานั้น ๆ มีแผนกวิชาย่อยอะไรบ้างที่เป็นหมวดหมู่ชื่อลักษณะนั้นเป็นแกน ก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำขึ้น

1.3 การเข้ารหัส เป็นการให้ความหมายกับสิ่งที่ต้องการจำ กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ขึ้นก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำ เช่น การจำโดยใช้อักษรย่อ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ย่อเป็น ศ.จ.ท. ผู้ที่มีศัพท์ต่างๆ ต้องจำมากก็จะต้องรหัสในลักษณะเช่นนี้สิ่งสำคัญก็คือ ต้องจำและถอดได้ง่ายด้วย มิฉะนั้นตนเองอาจถอดรหัสไม่ออก

1.4 การเข้าสัมผัส โดยให้สิ่งที่ต้องการจำนั้นมาเรียบเรียงให้มีลักษณะคล้องจองกันเป็นการแต่งเป็นคำขวัญ การแต่งเป็นคำกลอนที่มีความหมายก็จะช่วยให้จำได้แม่นยำ เป็นการเขียนให้คล้องจองกัน เช่น งานคือเงิน เงินคืองาน บันดาลสุข การสร้างสิ่งที่จะช่วยเตือนความจำด้วยการสัมผัสในลักษณะนี้มักนิยมใช้เป็นคำขวัญ ให้ท่องหรือให้ร้องเป็นเพลง ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนทนากับการร้องเพลง แม้เวลาจะผ่านไปก็ยังสามารถจำได้อยู่

1.5 การเข้าหลักเกณฑ์ ความสามารถเข้าใจหลักเกณฑ์จะสามารถทำให้ความจำง่ายขึ้นเพราะลดปริมาณสิ่งที่จำให้น้อยลง และจำได้นานเพราะจำเพียงหลักเกณฑ์อย่างเดียว ส่วนรายละเอียดอื่นก็จะคิดออกได้ เช่น การจำว่าเดือนที่ลงท้ายด้วย คม มี 31 วัน และลงท้ายด้วย ขน มี 30 วัน ก็จะจำจำนวนวันของแต่ละเดือนได้ การใช้หลักเกณฑ์การจำเป็นเทคนิคของแต่ละคน การจำชื่อบุคคลที่ต้องการจำได้เป็นการสร้างหลักการขึ้นเองของแต่ละบุคคลนั้น

2. การจัดสถานการณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ เป็นการจัดให้มีการเรียนเพิ่ม

การทดสอบ การท่องจำ การใช้จินตนาการ และการเลียงสิ่งขัดขวางเพื่อช่วยจำ ซึ่งการจัด
สถานการณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้ มีดังนี้

2.1 การเรียนเพิ่ม เป็นการเรียนภายหลังการ ได้เรียนบทเรียนนั้นแล้ว
และทบทวนสิ่งนั้นซ้ำแล้วซ้ำอีก จำได้แม่นยำและนานขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่คนส่วนมากรู้อยู่แล้ว เช่น
การท่องจำต่าง ๆ ในเวลาเย็นก่อนกลับบ้านของนักเรียน การทบทวนบทเรียนก่อนสอบ ซึ่งเป็น
การฝึกหัดเพื่อให้การเก็บความจำอยู่ได้ทนทาน

2.2 การทดสอบ เป็นการทบทวนบทเรียนขณะที่ฝึกหัดซึ่งมี 2 ลักษณะคือ
การฝึกโดยไม่มีการทดสอบ เช่น การอ่านทบทวนซ้ำบ่อย ๆ และการฝึกโดยมีการทดสอบอาจ
ทดสอบด้วยตนเอง เช่น ปิดคำรานึกถึงสิ่งที่ได้อ่านต่อไป หรือทดสอบโดยมีครูออกข้อสอบให้ทำ
ก็ได้ การฝึกโดยมีการทดสอบจะได้ผลดีกว่าไม่มีการทดสอบ เพราะการทดสอบช่วยให้จำได้ดีกว่า
เมื่อมีการทดสอบเกิดขึ้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ว่าตนเองจำบทเรียนส่วนไหนไม่ได้มาก ก็จะพยายามจำ
และทำความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง การจำโดยไม่มีการทดสอบไม่ช่วยในเรื่องที่จำไม่ได้ การทดสอบ
จึงเป็นการรื้อฟื้นความจำอย่างหนึ่ง

2.3 การท่องจำ เป็นการทบทวนโดยการท่องบทเรียนดังๆ จากการทดลอง
โดยการแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้ผู้ถูกทดลองอ่านในใจตลอดเวลา กลุ่มที่ 2 อ่านออกเสียง 20%
ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 3 อ่านออกเสียง 40% ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 4 อ่านออกเสียง
60%ของเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มที่ 6 อ่านออกเสียง 80% ของเวลาที่กำหนดให้ ผลการทดลองปรากฏ
ว่ากลุ่ม ที่ใช้เวลาอ่านออกเสียงมาก จะจำได้ดีกว่ากลุ่มที่ใช้เวลาในการอ่านออกเสียงน้อยเป็นลำดับ
ไปกลุ่มที่อ่านในใจตลอดเวลาจะจำได้น้อยที่สุด การออกเสียงช่วยให้จำบทเรียนได้ดีกว่าการอ่าน
ในใจเกิดจากการออกเสียงได้เพิ่มทักษะการฟังด้วย ซึ่งช่วยให้ความจำแม่นยำขึ้น

2.4 การใช้จินตนาการ เป็นการสร้างภาพในใจให้สัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการจำ
และไปสัมพันธ์กับภาพหรือสิ่งของที่จำได้ดีหรือคุ้นเคยแล้ว และนี่ก็ภาพทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน
ทั้งนี้เพราะสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำทางภาษาและสิ่งที่เป็นนามธรรม สมองซีกขวา
จะจำสิ่งที่รูปธรรม หากเราสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้ ก็จะทำให้
ให้เราจำได้ดีขึ้น เพราะได้ใช้สมองทั้งสองซีกให้เป็นประโยชน์ การสร้างจินตนาการมี 2 วิธีคือ
การจินตนาการด้วยตัวเลข เป็นการจำตัวเลขแล้วแปลงลงมาเป็นภาพ การนำสิ่งที่ต้องการจำมาเป็น
ภาพให้สัมพันธ์กับภาพตัวเลข และการสร้างจินตนาการด้วยสถานที่ โดยใช้เรียงลำดับจากสถานที่ที่
เรารู้จัก วิธีนี้เราเรียกว่า วิธีโลไซ (Loci Method) เป็นวิธีที่นักจำอาชีพนิยมใช้ นักการเมือง
นักพูดก็ใช้วิธีจำในลักษณะนี้ เพราะสามารถทำให้จำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มาก

การวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวัดว่าเมื่อคนเรียนไปแล้ว และหยุดไประยะหนึ่งโดยไม่มีการปฏิบัติอะไรนั้น จะมีความคงทนมากน้อยเพียงใดนั้น มีวิธีการวัดสำคัญๆ อยู่ 3 อย่าง คือ (ชม ภูมิภาค. 2516 : 32)

1. วิธีแห่งการระลึกได้ (The Recall Method) วิธีนี้คือการเปรียบเทียบผลระหว่าง การทดสอบติดตามหลังการเรียนเสร็จสิ้นทันที กับการเว้นระยะพักไปแล้วทดสอบ แล้วเปรียบเทียบ กันว่าเหลือกี่เปอร์เซ็นต์
2. วิธีการแห่งความรู้จัก (The Recognition Method) ใช้วิธีการให้เลือกเอาสิ่ง ที่เคยเรียนมาแล้วออกจากสิ่งอื่น ๆ ที่ปนอยู่ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมาก ๆ
3. การเรียนใหม่ (Relearning Method) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีการ ประหยัดเวลา(Saving Method) คือการเปรียบเทียบการเรียนอันเดิมกับการเรียนอันใหม่ว่า ถ้าเรียน ให้ได้ระดับเดิมจะใช้เวลาเท่าใด เช่น สมมติว่าในตอนแรกจะเรียนเวลาให้ได้สมบูรณ์ ต้องใช้ความ พยายาม 40 ครั้ง ในตอนหลังใช้เวลาเพียง 10 ครั้ง นั่นก็คือการประหยัดเวลาไป 30 ครั้ง แสดงว่า ความคงทนของการเรียนมี 75%

ระยะเวลาของความคงทนในการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับช่วงของระยะเวลา ที่ใช้ในการ ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

แอตคินสัน และชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin. 1968 : 89-195) ได้กล่าวไว้ว่าใน การทดสอบความคงทนในการเรียนรู้นั้น ควรจะเว้นระยะเวลาให้ห่างจากการทดสอบครั้งแรกนั้น ประมาณ 14 วัน เพราะเป็นช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นนั้น จะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือกลายเป็นความคงทนในการเรียนรู้

เกรเกอร์ (Gregory. 1987 : 29) กล่าวว่า นักจิตวิทยาได้ทำการทดลองและได้กำหนด ระยะเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนไว้ ดังต่อไปนี้

1. ความคงทนในการเรียนรู้จากการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) ควรวัด หลังจากการเรียนรู้ผ่านมาในช่วงระยะเวลา 1 นาที เพราะเป็นเพียงความรู้สึกสัมผัสกับสิ่งเร้าด้วย อวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง หรือเป็นส่วนใดส่วนหนึ่ง แต่ยังไม่ได้อ่าน ความหมาย
2. ความคงทนในการเรียนรู้ระยะยาว (Long-term Memory) ควรวัดหลังจากการ เรียนรู้ได้ผ่านมา ประมาณ 1 นาที หรือน้อยกว่า เพราะเป็นความจำหลังการเรียนรู้อยู่ใน ระยะเวลาอันสั้น ที่ตั้งใจจำ หรือใจจดใจจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่งเหล่านั้นแล้ว ความจำจะเลือนหายไป

3. ความคงทนในการเรียนรู้ระยะยาว (Long-term Memory) ควรวัดหลังจากการเรียนรู้ผ่านมาในช่วงระยะเวลา 1 นาทีจนถึงหลายวัน หรือหลายสัปดาห์ เพราะเป็นความจำที่ความจำนั้น ๆ ก็อาจจะระลึกออกมาได้ในทันที และก็มี ความถูกต้องอีกด้วย

นันทอลลี (Nunally, 1998 : 35 ; อ้างถึงใน วราชา ขุนทอง, 2529 : 42) ได้กล่าวว่า เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ได้น้อยลง ควรเว้นช่องเวลาในการทดสอบครั้งที่ 2 ควรให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ กล่าวโดยสรุปว่า ระยะเวลาที่จะนำมาใช้ในการทดสอบนั้น ประมาณ 14 วัน หลังจากผ่านการเรียน เพราะเป็นระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นนั้น จะฝังตัว กลายเป็นความจำระยะยาว หรือเกิดความคงทนในการเรียนรู้นั่นเอง

จากการศึกษา ผู้วิจัยสรุปว่า ระยะเวลาที่จะนำมาใช้ในการทดสอบความคงทนในการเรียน ของนักเรียนซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 14 วัน หลังจากผ่านการเรียน เพราะเป็นระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นนั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการเรียนรู้

ดังนั้นในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎี นันทอลลี (Nunally) ได้ทำการวัดความคงทนในการเรียนรู้ ของวิีสอนในการทดลองครั้งนี้ โดยทำการทดสอบหลังเรียนแล้ว 14 วัน เพื่อที่จะ ได้นำผลมาวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ปติณญา ค่อยอด (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 94.91/83.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และนักเรียนที่เรียนจากแบบฝึกเสริมทักษะวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

จรรยา มีสิมมา (2546 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบฝึกทักษะคิดเลขเร็ว การบวก การลบ การคูณ การหาร วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคิดเลข เร็ว ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนน ก่อนเรียนกับหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนา จามและโรงเรียนบ้านหนองบัวคำ จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แบบฝึกทักษะ

คิดเลขเร็ว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.06/86.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคิดเลขเร็ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จริง ภาพระเวศ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อพัฒนาแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในตำบลโคกกลาง กิ่งอำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการสอนและแบบฝึกทักษะ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.69/85.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76

จรรยา สุทธิยานุช (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยม มีประสิทธิภาพ 82.21/79.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยม หลังจากเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะนี้แล้วนักเรียนมีผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการคูณทศนิยม ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจมาก

สรรพสิริ เขียมสะอาด (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ โรงเรียนบ้านอำปีล (โปเกีย-พลินอุทิศ 3) อำเภอเมืองสุรินทร์ ผลการศึกษาพบว่า แผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 83.39/77.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ อยู่ในระดับมาก

สมบูรณ์ พรหมท้าว (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้การสอนแบบใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนปกติ โรงเรียนบ้านหนองโคบาล จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.94/78.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ .01 และนักเรียนที่สอนโดยการใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้หลังการเรียนผ่านไป 14 วัน ไม่แตกต่างกัน

จุฬากรณ์ แพงอนันต์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับเพิ่มและการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ โรงเรียนบ้านโคกหินช้าง อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า แผนการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับเพิ่มและการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณมี ประสิทธิภาพ 87.89/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.55

โสภณ บุญไชย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เงิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกลางเสลภูมิ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นกับ นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 85.39/87.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะเท่ากับ 0.6052 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมศรี นิยมสุข (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ และศึกษาความคงทนและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ

โรงเรียนท้าวสุรนารี(ระชมอนุสรณ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผลการศึกษาพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80.09/79.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. มีค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 0.49

3. นักเรียนที่สอนโดยการใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้หลังการเรียนผ่านไป 14 วัน ไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะ โดยรวมในระดับมาก
จรุงจิต วงศ์คำ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า

1. แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั่นคือนักเรียนทำคะแนนได้ 79.30/79.16 จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยการใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

ซูยานโต (Suyanto. 1999 : 3766-A) ได้ทำการศึกษาผลของ STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตชนบทยากาต้า (Yogyakata) ของอินโดนีเซีย กลุ่มตัวอย่างสุ่มเลือกมาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3,4 และ 5 รวม 664 คน จากห้องเรียนทั้งหมด 30 ห้อง ใน 10 โรงเรียน โดยที่ 5 โรงเรียนแรกจะคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลองส่วนอีก 5 โรงเรียนหลังจะถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะดำเนินการสอนโดยครูที่ผ่านการฝึกอบรมวิธีการสอนแบบ STAD กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม (บรรยายในชั้นทั้งหมด) เครื่องมือที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลองวิธีการสอนแบบ STAD ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ (Test Hasil Belajar) ทั้ง 2 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในชั้นที่ใช้วิธีการสอนแบบ STAD จะมีคะแนนสอบคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนในชั้นที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติ เมื่อจำแนกตามระดับชั้นการศึกษาแล้ว ปรากฏว่านักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ในกลุ่มทดลอง STAD มีคะแนนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่ม STAD และกลุ่มควบคุม และนักเรียนในกลุ่มทดลอง STAD มีเจตคติที่ดีต่อบรรยากาศในชั้นเรียนสูงกว่าในกลุ่มควบคุม

ไวฮัน (Vaughan, 2002 : 359 – 364) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนร่วมในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนเกรด 5 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางวัฒนธรรมและสีผิวที่เกาะเบอร์มิวดาของอเมริกา ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน

เคิร์ก (Kirk, 2003 : 780-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเรียนรายการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่ใช้สอนซ่อมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้น ป.2 ถึง ป.4 ในโรงเรียนที่ใช้ระบบ การเรียนรู้ดังสอนมาแล้วในช่วงเวลา 3 ปี โดยเน้นการศึกษาตัวแปร ระดับชั้น ระดับความสามารถ และเพศ การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานผลการศึกษาพบว่าการใช้ระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการมีผลทางลบในช่วงแรกที่มีการใช้น้อยมาก ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับตัวแปรเพศ ระดับชั้น และระดับความสามารถ ส่วนผลเชิงบวกพบในทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้น ป.2 และ ป.3 ส่วนนักเรียนระดับชั้น ป.4 ป.5 และ ป.6 ไม่มีผลเกิดขึ้นหรือไม่มีผลทางลบ การสืบเสาะทางคณิตศาสตร์มีผลทางบวกต่อคะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์และเมื่อพิจารณาถึงการมีคะแนนเพิ่มทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม พบว่า การใช้โมเดลหรือทักษะคณิตศาสตร์ หรือการสืบเสาะทางคณิตศาสตร์ ไม่มีผลต่อการเรียนที่เพิ่มขึ้น

ซิน (Xin, 2003 : 2476-A) ได้ทำการศึกษาผลที่แตกต่างกันของกลยุทธ์การสอน 2 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่อาศัยแผนผังเป็นฐาน และกลยุทธ์การสอนการแก้ปัญหาแบบดั้งเดิมที่มีต่อการมีความคงทนและการให้ความหมายแบบกว้างๆ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาคำที่ใช้ในทางคณิตศาสตร์ และได้ศึกษาการรับรู้ตนเองของนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการสอนรวมทั้งศึกษาความพึงพอใจในด้านการใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 22 คน ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และมีปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการสุ่มกำหนดไว้ในสภาพการทดลอง การวัดซ้ำๆ กับรูปแบบกลุ่มทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบผลของกลยุทธ์การสอนทั้ง 2 กลยุทธ์ จากผล

การวัดการปฏิบัติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคำ พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยการอาศัยแผนผังเป็นฐานนั้น ปฏิบัติได้ดีกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิธีแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ เรื่องด้านคะแนนทดสอบหลัง การทดลอง การทดสอบความคงทน (ทดสอบ 1-2 สัปดาห์หลังการทดลอง) และในคะแนน ทดสอบติดตามผล (ทดลอง 3 สัปดาห์ถึง 3 เดือน หลังการทดลอง) กลุ่มที่สอนด้วยอาศัยแผนผัง เป็นฐานปกติได้ดีกว่ากลุ่มที่สอนด้วยการสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญในการแก้ปัญหาการถ่าย โอนเช่นกัน (คล้ายกันทางโครงสร้างแต่ซับซ้อนกว่ากัน) ภายหลังจากการสอนกลยุทธ์ที่กำหนดให้ นอกจากนี้การปฏิบัติของกลุ่มที่สอนด้วยการอาศัยแผนผังเป็นฐานมีคะแนนทดสอบหลังการทดลอง การทดสอบความคงทนและติดตามผลดีกว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 6 คน ผลการวัดการรับรู้ตนเองและความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยการสอนที่ อาศัยแผนผังเป็นฐานชอบแก้ปัญหามากกว่าก่อนการทดลอง จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศแล้ว สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและ เสริมการเรียนรู้การสอนในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงชัน เป็นการพัฒนารูปแบบของการเรียนการสอนและช่วยส่งเสริมความคงทนใน การจำของนักเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยได้กล่าวถึงวิธีดำเนินการวิจัย โดยกำหนดเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 780 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกระสัง ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเป็นห้องทดลอง 1 ห้องเรียนและห้องควบคุม 1 ห้องเรียน โดยมีนักเรียนห้องละ 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 12 แบบฝึก ซึ่งมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน

12 ชั่วโมง ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาภาคบังคับ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดรายปี และสาระการเรียนรู้ทั้ง 6 สาระ

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลกระสัง เกี่ยวกับโครงสร้าง เนื้อหา คำอธิบายรายวิชา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผล

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา พื้นฐานทางเรขาคณิต จากหนังสือเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 105-152) ดังแสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แสดงสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัดชั้นปี
1. จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี มุม 2. การสร้างพื้นฐาน 3. การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต 2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้าง โดยไม่เน้นการพิสูจน์ 3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

1.4 ศึกษาแนวคิด หลักการสร้างและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

1.5 นำความรู้ที่ได้จากข้อ 1.1 – 1.4 มาสร้างแบบฝึก โดยผู้วิจัย ได้อาศัยรูปแบบ

การสร้างของ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ. 2537 : 146 – 147) และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 14 – 15)
เป็นแนวทางสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 12 ชุด ดังนี้

- 1.5.1 ชุดที่ 1 จุด เส้นตรง
- 1.5.2 ชุดที่ 2 ส่วนของเส้นตรง
- 1.5.3 ชุดที่ 3 รังสี มุม
- 1.5.4 ชุดที่ 4 การสร้างเกี่ยวกับส่วนของเส้นตรง
- 1.5.5 ชุดที่ 5 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง
- 1.5.6 ชุดที่ 6 การสร้างเกี่ยวกับมุม
- 1.5.7 ชุดที่ 7 การแบ่งครึ่งมุม
- 1.5.8 ชุดที่ 8 การสร้างเกี่ยวกับเส้นตั้งฉาก
- 1.5.9 ชุดที่ 9 การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้
- 1.5.10 ชุดที่ 10 การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา และ 45 องศา
- 1.5.11 ชุดที่ 11 การสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา
- 1.5.12 ชุดที่ 12 การสร้างเส้นขนาน

1.6 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะในด้านจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผลในแต่ละ
กิจกรรม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.7 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ
ความเหมาะสมและความถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วย

1.7.1 นางสุรีย์ จันทรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ วุฒิการศึกษา ก.บ.วิชาเอก
คณิตศาสตร์ โรงเรียนกระดังงาพิทยาคม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

1.7.2 นายสมชาย ไกรศุทธิกานต์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบ้านหนองแวง วุฒิ
การศึกษา กศ.ม. สาขาวัดผลและประเมินผล เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลการจัดการ
เรียนรู้

1.7.3 นางสาวชฎิกาญจน์ เทศขรัตน์ รองผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลกระดัง
งวุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาหลักสูตรและการสอน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.8 นำผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบแล้ว มาหาค่าเฉลี่ย
ผลการประเมินแบบฝึกทักษะทั้ง 12 ชุด โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของ
ลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scales) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสม

มากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
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

โดยพิจารณาผลการประเมินอีกเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103) ผลการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.57 แสดงว่าแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 169)

1.9 นำแบบฝึกทักษะที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทดลองใช้โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1.9.1 ทดลองครั้งที่ 1 (1:1) ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกระสังพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน ระดับเก่ง 1 คน ระดับปานกลาง 1 คน ระดับอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา เวลา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและสัมภาษณ์ได้พบข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะในเรื่องกิจกรรมในแบบฝึกทักษะบางกิจกรรมต้องใช้ขั้นตอนในการสร้างหลายขั้นตอน จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถทำกิจกรรมได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยเลือกกิจกรรมที่มีขั้นตอนในการสร้างรูปเรขาคณิตให้พอเหมาะกับเวลาที่กำหนด

1.9.2 ทดลองครั้งที่ 2 (1:10) ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกระสังพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน โดยแบ่งนักเรียนเก่ง 3 คนนักเรียนปานกลาง 3 คน นักเรียนอ่อน 3 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและการสัมภาษณ์ ได้พบข้อบกพร่องเกี่ยวกับจำนวนข้อคำถามของแบบฝึกทักษะมากเกินไปสำหรับนักเรียนในกลุ่มอ่อน ไม่สามารถทำเสร็จตามเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยลดจำนวนข้อใน แบบฝึกทักษะที่ทำในห้องเรียนลง สำหรับข้อที่เหลือให้นักเรียนทำนอกชั่วโมงเรียน

1.9.3 ทดลองครั้งที่ 3 (1:100) ซึ่งเป็นการทดลองภาคสนาม ดำเนินการเหมือนการสอนในสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยนำแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกระสังพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.86/72.77 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 179-180)

1.10 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาภาคบังคับ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดรายปี และสาระการเรียนรู้ทั้ง 6 สาระ

2.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลกระดังง์ เกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชา เนื้อหา คำอธิบายรายวิชา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผล

2.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา พื้นฐานทางเรขาคณิต จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 105-152)

การแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง สาระการเรียนรู้ มีจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี มุม การสร้างเกี่ยวกับส่วนของเส้นตรง การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างเกี่ยวกับมุม การแบ่งครึ่งมุม การสร้างเกี่ยวกับเส้นตั้งฉาก การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้ การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา และ 45 องศา การสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา และ การสร้างเส้นขนาน ดังแสดง ในตาราง 3.2

ตาราง 3.2 การแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต
จำนวน 12 แผน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนที่	จำนวน (ชั่วโมง)	สาระการเรียนรู้
1	1	จุด เส้นตรง
2	1	ส่วนของเส้นตรง
3	1	รังสี มุม
4	1	การสร้างเกี่ยวกับส่วนของเส้นตรง
5	1	การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง
6	1	การสร้างเกี่ยวกับมุม
7	1	การแบ่งครึ่งมุม
8	1	การสร้างเกี่ยวกับเส้นตั้งฉาก
9	1	การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้
10	1	การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา และ 45 องศา
11	1	การสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา
12	1	การสร้างเส้นขนาน

2.4 ศึกษาแนวคิด หลักการสร้างและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการ
การเรียนรู้

2.5 นำความรู้ที่ได้จากข้อ 1.1 – 1.4 มาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

2.5.2 สาระสำคัญ

2.5.3 คำชี้วัดชั้นปี

2.5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.5 สาระการเรียนรู้

2.5.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.5.7 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

2.5.8 กระบวนการวัดผลและประเมินผล

2.5.9 บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

2.5.10 บันทึกผลหลังสอน

2.5.11 ภาคผนวก

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะในด้านจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผลในแต่ละ กิจกรรม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความเหมาะสมเชิงเนื้อหา และข้อเสนอแนะในด้านสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลในแต่ละแผน โดยใช้หลักเกณฑ์ การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scales) ผลการประเมินความเหมาะสม พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 217-218)

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะและนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทคนิคการเขียนข้อสอบและศึกษาการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

3.2 ศึกษาวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้และมาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาล กระตั้ง

3.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด ของสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดตรงตามตัวชี้วัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดตรงตามตัวชี้วัด

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดไม่ตรงตามตัวชี้วัด

ถ้า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (สมนึก ภัททิษณี. 2549 : 221)
ผลการประเมินความสอดคล้องปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทั้ง 60 ข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 220 -221) แล้วทำการคัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ หลังจากนั้นจึงนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพ

3.5 นำแบบทดสอบไปทดลอง(Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนกระสังพิทยาคม ที่เคยเรียนเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 100 คน

3.6 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้คะแนน 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด นำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของ Brennan ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความยาก (p) 0.64 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (B) 0.24 ถึง 0.77 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฉ หน้า 223)

3.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ผลปรากฏว่ามีค่าเท่ากับ 0.94 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 223)

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design (Campbell & Stanley, 1969; อ้างถึงใน ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 176) ดังแสดงไว้ในตาราง 3.3

ตาราง 3.3 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	X'	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X แทน การจัดกระทำ

X' แทน ไม่มีการจัดกระทำ

R	แทน	การสุ่ม
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนทำการทดลอง (Pretest)
T ₂	แทน	การทดสอบหลังทำการทดลอง (Posttest)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหาเดียวกันแต่ใช้วิธีการต่างกัน คือ กลุ่มทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดตามหนังสือเรียน
3. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังจากการสอนเนื้อหาจบแล้ว เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม
4. ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent Samples t – test
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Dependent Samples t – test
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent Samples t – test
5. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ

Independent Samples t – test

6. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด
$\sum R$ แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 212)

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

เมื่อ p แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
R แทน	จำนวนคนตอบถูก
N แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87)

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

เมื่อ B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการสอบครั้งเดียวโดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
X_i	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
$\sum X_i$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกคน
$\sum X_i^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ($C = 24$ คะแนน)

1.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้ (เพ็ญ กิจระการ. 2544 : 49)

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

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนของการทำแบบฝึกทักษะทุกกิจกรรมและคะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

1.6 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ ใช้สูตรการหาดัชนีประสิทธิผลดังนี้ (เมธีญ กิจระการ. 2544 : 30)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

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

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

2.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน (Variance) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2535 : 103)

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

เมื่อ S^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียน

2.3 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 106)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยการใช้การทดสอบที่ Independent Samples t-test (บุญชม ศรีสะอาด.

2553 : 150)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
\bar{X}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 2

3.2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มเดียวกันที่สัมพันธ์กัน

โดยใช้ Dependent Samples t-test (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 149)

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

t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล แต่ละตัวยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ มีลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจการแปลความหมายของข้อมูล จึงกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E.I แทน ดัชนีประสิทธิผล

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญทางสถิติ

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต
ตามเกณฑ์ 80/80

- ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 ตอนที่ 4 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทาง
 เรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต
 ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลตามตาราง 4.1 - 4.3 ดังนี้

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนจาก
 แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต

แบบฝึกทักษะ ชุดที่	คะแนนระหว่างเรียนจากแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต				
	คะแนนเต็ม (10)	คะแนนรวม (250)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
1	10	234	9.36	93.60	0.74
2	10	228	9.12	91.20	0.77
3	10	227	9.08	90.80	0.74
4	10	223	8.92	89.20	0.89
5	10	232	9.28	92.80	0.66
6	10	224	8.96	89.60	0.87
7	10	229	9.16	91.60	0.73
8	10	229	9.16	91.60	0.67
9	10	228	9.12	91.20	0.65
10	10	228	9.12	91.20	0.77
11	10	227	9.08	90.80	0.74
12	10	231	9.24	92.40	0.59
รวม	120	2,740	109.60	91.33	6.92

จากตาราง 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนจากแบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต เท่ากับ 109.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.33 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.33

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนหลังเรียนจากแบบทดสอบ วัตถุประสงค์ทางการเรียน เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	ร้อยละ
25	30	24.60	1.79	82.00

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากแบบทดสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียนพื้นฐานทางเรขาคณิต เท่ากับ 24.60 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.00 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 82.00

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1)	120	109.60	6.92	91.33
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	24.60	1.79	82.00

จากตาราง 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.33/82.00

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผลตามตาราง 4.4 ถึง 4.6 ดังนี้

ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	25	12.88	1.45	1.79
กลุ่มควบคุม	25	12.12	1.48	

จากตาราง 4.4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน นั่นคือ ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	25	24.60	1.82	8.95**
กลุ่มควบคุม	25	19.96	1.83	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ภายหลังจากการเรียนนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตาราง 4.6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
		\bar{X}	S	\bar{X}	S	
กลุ่มทดลอง	25	12.88	1.45	24.60	1.82	36.74**
กลุ่มควบคุม	25	12.12	1.48	19.96	1.83	17.01**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ภายหลังจากการเรียนนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และภายหลังจากการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันเพื่อต้องการทราบว่าความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ ปรากฏผลตามตาราง 4.7 ดังนี้

ตาราง 4.7 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S	t
กลุ่มทดลอง	25	22.80	2.84	8.77**
กลุ่มควบคุม	25	16.16	2.49	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.7 พบว่าความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะ มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตอนที่ 4 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลตามตาราง 4.8 ดังนี้

ตาราง 4.8 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		ดัชนีประสิทธิผล (E.I)	ร้อยละ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
25	30	322	615	0.6845	68.45

จากตาราง 4.8 พบว่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต มีค่าเท่ากับ 0.6845 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6845 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.45

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ และการเรียนแบบปกติ
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 780 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกระสัง ในโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษากระสัง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเป็นห้องทดลอง 1 ห้องเรียนและห้องควบคุม 1 ห้องเรียน โดยมีนักเรียนห้องละ 25 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 12 แบบฝึก ซึ่งมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ชั่วโมง ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหาเดียวกันแต่ใช้วิธีการต่างกัน คือ กลุ่มทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดตามหนังสือเรียน

3.3 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังจากการสอนเนื้อหาจบแล้ว เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

3.4 ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent Samples t – test
- 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Dependent Samples t – test
- 4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent Samples t – test
- 4.5 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent Samples t – test
- 4.6 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัยผลการการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการเรียนแบบปกติ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.33/82.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตเท่ากับ 0.6845 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6845 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.45

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบประเด็นที่น่าสนใจที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวมไปถึงเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะแล้วดำเนินการตามหลักการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดี ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนและสามารถพัฒนาความรู้เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตของนักเรียน ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะ ความรู้ความสามารถและเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ดังที่ วรสุดา บุญไวโรจน์ (2543 : 37) ได้ให้คำแนะนำสำหรับผู้สร้างแบบฝึกทักษะว่า การฝึกต้องมีความหมายต่อนักเรียน ฝึกให้ตรงตามวัตถุประสงค์ การฝึกกิจกรรมให้ฝึกไปทีละเรื่อง แต่ละเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ฝึกจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่ใกล้ตัว ไปสู่สิ่งที่ไกลตัว

เมื่อผู้วิจัยสร้างแบบฝึกทักษะ โดยอาศัยองค์ประกอบดังกล่าวแล้ว แบบฝึกทักษะนั้นยังได้ผ่านกระบวนการกลั่นกรองอย่างเป็นระบบโดยผู้เชี่ยวชาญหลายคน ไม่ว่าจะเป็นขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองกับกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม ซึ่งในแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน จึงส่งผลให้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับผลการวิจัยของจุงจิต วงศ์คำ (2550 : บทคัดย่อ) ในหัวข้อ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพ 79.30/79.16 สามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้เป็นอย่างดี และได้ผลเช่นเดียวกับงานวิจัยของจรรยา มีสิมมา (2546 : บทคัดย่อ) ที่ได้สร้างแบบฝึกทักษะคิดเลขเร็ว การบวก การลบ การคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 86.06/86.14

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่าก่อนการทดลอง

นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่หลังทดลองนักเรียนที่เรียนทั้งสองวิธีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นอย่างมีคุณภาพ ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/82.00 มาใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะในเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ซึ่งนักเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยแบบฝึกทักษะในการเรียนรู้ ทบทวน และฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอหลังจบบทเรียน ดังที่ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2) ได้กล่าวว่า เมื่อครูได้สอนเนื้อหา แนวคิด หรือหลักการเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้กับนักเรียน และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกฝน เพื่อให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตจำนวน 12 ชุด โดยจัดทำเป็นรูปเล่มที่น่าสนใจ มีภาพประกอบการเรียนรู้ ใช้สีสันเพื่อเร้าความสนใจ ตลอดจนสร้างแบบฝึกให้หลากหลาย ทำทลายความสามารถของนักเรียน โดยเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ดังที่ นิภาวรรณ วรรณ (2547 : 21) ได้ส่งเสริมให้ครูมุ่งขยายประสบการณ์ของนักเรียนให้กว้างขวางออกไปในรายละเอียดที่นอกเหนือจากแบบเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และพัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2544 : 69) ได้ให้ความสำคัญในด้านการปลูกฝังคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ควรฝึกให้เกิดแก่ผู้เรียนไปพร้อม ๆ กับความรู้ความชำนาญด้านทักษะ ฝึกหลาย ๆ แบบ หลาย ๆ ครั้ง ให้เหมาะสมกับวัย เวลา และความสามารถของนักเรียน นอกจากทำให้นักเรียนมีความรู้ที่ดีแล้วยังเกิดคุณประโยชน์ต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรูญ สุทธิยานุช (2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าหลังจากเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะนี้แล้วนักเรียนมีผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งยังได้ผลการวิจัยเช่นเดียวกับปติณญา ต่อยอด (2542 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนจากแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตและการเรียนแบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียน

ที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจาก que เรียนผ่านไป แล้ว 2 สัปดาห์ เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัย นำมาใช้กับนักเรียนนั้น ถูกสร้างขึ้น โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาและสาระการเรียนรู้เรื่อง เรขาคณิตที่มีความเป็นนามธรรม ดังนั้นแบบฝึกทักษะจึงมุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนได้ลงมือสร้างรูปเรขาคณิตแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ลักษณะที่ เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างสมเหตุสมผล สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต แต่ละรูปตลอดจนนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนใน การเรียนรู้ ดังที่ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 189 – 193) ได้เสนอแนะวิธีที่ช่วยให้เกิด ความคงทนในการเรียนรู้วิธีหนึ่งคือการจัดสถานการณ์เพื่อช่วยในการเรียนรู้โดยการใช้จินตนาการ สร้างข้อมูลที่เป็นรูปธรรมมาอธิบายหรือขยายความองค์ความรู้ที่เป็นนามธรรม

นอกจากนี้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ยังประกอบไปด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สร้างสรรค์ผลงานด้วยการใช้ภาพและเส้นมาเป็น องค์ประกอบซึ่งกรณีการ พวงเกษม (2540 : 7) ได้นำมาเป็นเทคนิคการสร้างแบบฝึกให้น่าฝึก ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดมโนคติ และช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน จึงทำให้จดจำความรู้นั้นได้นาน นอกจากนี้นักเรียนจะใช้แบบฝึกทักษะเพื่อเรียนรู้ในห้องเรียนแล้ว นักเรียนยังสามารถนำแบบฝึกทักษะมาฝึกฝนนอกห้องเรียนเพื่อให้เกิดความชำนาญ หรือนำไป ทบทวนบทเรียนก่อนสอบ ทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาความรู้ได้ดี ดังที่ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 189 – 193) ได้กล่าวว่าภายหลังการเรียนบทเรียนนั้นแล้ว การได้ทบทวนสิ่งนั้นซ้ำแล้วซ้ำอีก จะทำให้จำได้แม่นยำและนานขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมบูรณ์ พรหมท้าว (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียน ที่เรียนแบบปกติ และมีงานวิจัยของสมศรี นิยมสุข (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่สอน โดยการใช้ แบบฝึกทักษะมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 79.50 และนักเรียนมีความ คงทนในการเรียนรู้หลังการเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ซิน (Xin. 2003 : 2476-A) ได้ทำการศึกษาผลที่แตกต่างกันของกลยุทธ์การสอนการแก้ปัญหาค่าที่อาศัยแผนผัง เป็นฐานกับการสอนการแก้ปัญหาลักษณะเดิม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยการสอนการแก้ปัญหาค่าที่อาศัยแผนผังเป็นฐานมีความคงทนดีกว่านักเรียนที่เรียน โดยการสอนการแก้ปัญหาลักษณะเดิม

4. สำหรับค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเท่ากับ 0.6845 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต คิดเป็นร้อยละ 68.45 ทั้งนี้เนื่องจากแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถสร้างความสนใจของนักเรียน ให้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีความสุข ดังที่สำนักทดสอบทางการศึกษา (2552 : 5-6) ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ และผู้วิจัยยังได้คำนึงถึงลักษณะแบบฝึกที่ติดตามที่ วรสุดา บุญไวโรจน์ (2543 : 10) ได้เสนอแนะว่า ในการจัดทำแบบฝึกแต่ละเรื่องให้มากพอและให้มีความยากง่ายปะปนกันไป เพื่อว่าทั้งเด็กกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนจะได้เลือกทำตามความสามารถของตนเอง นักเรียนทุกคนจึงสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ได้ตลอดจนสามารถพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจริง ภาประเวศ (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแผนการสอนและแบบฝึกทักษะเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฬารัตน์ แพงอนันต์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับเพิ่มและการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งสามารถหาค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.55 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 55

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. ก่อนการดำเนินการทดลอง ต้องเตรียมความพร้อมด้านการสร้างรูปเรขาคณิตให้กับนักเรียน เพื่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามที่กำหนดไว้
2. ควรนำสีมาใช้ร่วมกับแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต เพื่อให้ให้นักเรียนจำแนกลักษณะขององค์ประกอบของรูปเรขาคณิต ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนเกิดมโนคติเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตได้ง่ายขึ้น
3. แบบฝึกทักษะควรมีการยืดหยุ่น ปรับระดับความยาก และปริมาณข้อให้เหมาะสมกับนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อไม่ให้นักเรียนที่ทำการกิจกรรมเสร็จก่อนเวลา

ที่กำหนดครูฝึกเบื้องต้น หรือนักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะนอกเวลาเรียนเพื่อเป็นการทบทวนความรู้

4. ควรมีการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะอยู่เสมอ โดยการบันทึกปัญหาที่พบในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกทักษะในแต่ละครั้ง เพราะอาจมีข้อบกพร่องที่ยังค้นหาไม่พบ ฉะนั้นครูจึงควรติดตามแก้ไขการใช้แบบฝึกทักษะและปรับปรุงพัฒนาให้เหมาะสมกับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความคงทนในการเรียนรู้ที่ยาวนาน

5. ควรศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะระหว่างนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง กับนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อพัฒนาเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ควรเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะได้รับแนวคิดที่แตกต่างและได้ร่วมประเมินผลงานของเพื่อนและตนเองด้วย

7. ในการสร้างแบบฝึกทักษะควรศึกษาหลักการสร้างให้ละเอียด เพื่อให้ได้แบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และใช้แก้ปัญหาให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

8. ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน และที่สำคัญที่สุดคือ ผู้สร้างแบบฝึกทักษะควรเป็นครูผู้สอนนักเรียนนั่นเอง เพราะสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์

9. ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ควรให้การส่งเสริมสนับสนุน เผยแพร่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และมีการนิเทศการติดตามผลอย่างจริงจัง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาว่า รูปแบบการสอนแบบใดที่สามารถพัฒนาความรู้เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตของนักเรียนได้นอกจากการใช้แบบฝึกทักษะ

2. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาการเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิตในระดับที่สูงขึ้น

3. ควรมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่องเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2539). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
องค์การค่าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- . (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัด
การเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- . (2551). คู่มือการจัดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การค่าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- . (2552). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สทศ.ลาดพร้าว.
- กาญจนา วัฒนาชู. (2544). “เทคนิคการเขียนแผนการเรียนรู้,” ใน เอกสารประกอบการอบรมครู.
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. (2540). เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกหัดภาษาไทยในระดับประถมศึกษา
ในภาควิชาประถมศึกษา. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กุศยา แสงเดช. (2545). ชุดการสอนคู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- จรรยา มีสิมมา. (2546). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคิดเลขเร็ว วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จรัส ภาประเวศ. (2547). การพัฒนาแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ
การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและ
การสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จรงค์จิต วงศ์คำ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการ
สอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

- จรูญ สุทธิยานุช. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตร และการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุฬารักษ์ แพงอนันต์. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการรับเพิ่ม และการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ. การศึกษา ค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชม ภูมิภาค. (2516). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชลิตา จันทร์สว่าง. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ใช้ภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ใช้เสียงบรรยายภาษาไทยและเสียงบรรยายสองภาษา. สงขลา : บัณฑิต วิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุคา สีนสกุล. (2520). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เดือนใจ เกตุษา. (2536). การสร้างแบบทดสอบ 1 : แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ. (2551). หนังสือขันท่อนสอบ คณิตศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). คู่มือการปฏิบัติการจัดทำแผนการสอน. นครพนม : สวิวัฒนา.
- ธีระพัฒน์ ฤทธิ์ทอง. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบล็อก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- นพกาญจน์ เจษฎาพิฑูร. (2545). การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง "ยาบ้า" สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิภาวรรณ วรภู. (2547). การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- . (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- . (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยสำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุริยวิทยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. (2542). การวิจัย การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : ศรีอนันต์.
- ปติณญา ต่อยอด. (2542). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตร และการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประคอง ธนุปรกรณ์. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ เรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนโดยใช้แบบ ฝึกประกอบ ภาพแบบเลือกตอบกับแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ. วิทยานิพนธ์ ก.ม. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ประภากร สอนสุรินทร์ และคณะ. (2546). การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชุดการรักษาความสะอาดร่างกาย. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2542). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์และสังคมศาสตร์. นุริรัมย์ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนุริรัมย์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- เพชฌัญญู กิจระการ. (2544, กรกฎาคม). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2),” การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 12(3) : 44-51.
- พัชรินทร์ หงส์พันธุ์. (2544). การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการ บวก ลบจำนวน สองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดการกระทำ กับสื่อที่เป็นรูปธรรม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พัฒนา จันทนา. (2545). เสริมทักษะการสอนสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : ภาควิชา มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2534). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2534. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- รุจิรี ภู่อาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บুদ্ধพอยท์.

- วรรณมา เพ็ชรสุขสวัสดิ์. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยวิธีสอนของสสวท.และวิธีสอนของวรรณมา. ปรินญาณินพนธ์ กศม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรสุดา บุญยไวโรจน์. (2543). การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ใน *เรื่องนាំรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วราษา ขุนทอง. (2529). การเปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากโปรแกรมขนอ์ร่อยกรองและร่อยแก้ว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสดทศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2543). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส.
- วัลลภ กันทรพิชัย. (2537, เมษายน-มิถุนายน). "การประเมินแนวการสอนหรือแผนการสอน," *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 24(2) : 10 .
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2530). หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิเชียร ประยูรชาติ. (2545). รายงานการวิจัยเรื่องรูปแบบการกำกับ ดูแล การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ : ศูรสภา.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2544). "พัฒนาการเรียนการสอน," ใน *เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 506703. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- วิญญู นภาพินธ์. (2544). การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้และความสนใจในวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ทำ และไม่ทำแฟ้มสะสมผลงาน. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (วิชาคณิตศาสตร์). สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ. อัดสำเนา.
- ศศิธร ธัญลักษณ์นันท์. (2542). ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและสืบค้น. กรุงเทพฯ : เวิร์คเวฟเอ็ดดูเคชั่น.
- สงบ ลักษณะ. (2540, มีนาคม). "จากหลักสูตรสู่แผนการสอน," *การวิจัยทางการศึกษา*, 21(4) : 2.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2552). รายงานการประเมินระดับชาติ. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- . (2553). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

- สมนึก กัททิชณี. (2537). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. :
 ประสานการพิมพ์.
- _____. (2545). การสร้างเครื่องมือในการวิจัย. เอกสารประกอบการสอนวิชา 504702.
 มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ พรหมท้าว. (2547). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)
 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมศรี นิยมสุข. (2548). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย
 ใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน).
 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สรรพศิริ เอี่ยมสะอาด. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์
 เรื่อง การบวกลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 . การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.
 (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2537). การเขียนแผนการสอนและชุดฝึกให้
 สอดคล้องกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ : กุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2538). เอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
- _____. (2541). เอกสารอบรมครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
- _____. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือ
 การจัดการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). ฐานฝัน...ด้วยการคิด. กรุงเทพฯ : เสมาธรรม.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2552). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ.
 กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศิริพร ทิพย์คง. (2545). “ทฤษฎีและวิธีการสอนคณิตศาสตร์,” ในเอกสารประกอบการสอน
 วิชา 158522, หน้า 15-17 . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). ปฏิรูปการเรียนรู้ ปฏิรูปการศึกษา กับ สุนันทา สุนทรประเสริฐ.
 สุพรรณบุรี : โรงเรียนสุพรรณภูมิ.

- สุภาวดี เพ็ชรน้อย. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกม 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2545). แฟ้มสะสมงาน. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- โสภณ บุญไชย. (2548). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เงิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อนงค์ศิริ วิชาลัย. (2538). เสริมความรู้ภาษาไทยระดับประถมศึกษา. พะเยา : สำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดพะเยา.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อุทุมพร จามรมาน. (2545). การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรท้องถิ่นผู้ การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : ฟีนนี่.
- Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M. (1968). *The Psychology of Learning and Motivation : Advanced in Research and Theory*. New York : Academic Press.
- Gregory, R.J. (1987) *An Adult Intellectual Assessment*. Newton : Allyn and Bacon.
- Kirk, V.C. (2003, September). "Investigation of the Impact of Intergrated Learning System Use on Mathematics Achievement of Elementary Students." *Dissertation Abstracts International*. 64(3) : 780- A.
- Suyanto, W. (1999, April). "The Effects of Student Teams-achievement Divisions on Mathematics Ahievement in Yogyakarta Rural Primary Schools (Indonesia)." *Dissertation Abstracts International*. 59(10) : 3766-A.
- Vaughan W. (2002, July-August). "Effects of Cooperative Learning on Achievement and Attitude Among Students of Color." *The Journal of Educational Research*. 95(5) : 359-364.
- Xin, Y.P. (2003, January). "A Comparison of Two Instructional Approaches on Mathematical Word Problem Solving by Students with Learning Problems." *Dissertation Abstracts International*. 63(12) : 4276-A.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จุดและเส้นตรง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

จุดสามารถบอกตำแหน่ง แต่ไม่มีความกว้างและความยาว เส้นตรง มีความยาวไม่จำกัด แต่ไม่มีความกว้าง และ ไม่มีจุดปลายทั้งสองข้าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกจุดได้
2. นักเรียนสามารถบอกเส้นตรงในระนาบได้
3. มีกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้

จุดและเส้นตรง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนสังเกตพื้น โต๊ะเรียน พื้นห้องเรียน ปกสมุด ปกหนังสือ ใช้มือลูบตามพื้นผิว และช่วยกันบอกลักษณะของพื้นผิวที่นักเรียนได้สัมผัสเป็นอย่างไร
2. ให้นักเรียนใช้มือลูบปกหนังสือหรือสมุดของนักเรียน คุบบอกว่าพื้นผิวของสิ่งของต่าง ๆ จะมีลักษณะแบนและเรียบคังนั้นผิวปกสมุดนักเรียนเป็นส่วนของระนาบ
3. ครูคิดแผนภูมิส่วนของระนาบบนกระดาน พื้นผิวโต๊ะหรือแผ่นกระดาษเป็นตัวอย่างของสิ่งที่มีพื้นผิวแบนและเรียบอยู่จะมีลักษณะเป็นระนาบ
4. แบ่งกลุ่มสองกลุ่ม เป็นกลุ่มหญิงและชาย แข่งขันกันบอกรายชื่อสิ่งของภายในห้องเรียน ที่มีส่วนของระนาบว่ากลุ่มใดจะหาส่วนของระนาบได้มากกว่ากันให้นักเรียนเปรียบเทียบส่วนของระนาบในรูปกับของจริง

5. ครูนักเรียนช่วยกันสรุปว่าระนาบคือส่วนของพื้นผิวที่เรียบแบนที่แผ่ขยายไปได้ไม่สิ้นสุด
6. แจกใบความรู้ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1
2. ใบความรู้
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
4. ห้องสมุดโรงเรียน
5. ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากนักเรียนตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน**ผลการสอน**

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ ผู้สอน
(นางกชพร ฤาชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ส่วนของเส้นตรง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การเขียนเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง หรือรังสีผ่านจุดที่กำหนดให้หนึ่งจุดเขียนได้หลายเส้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนเส้นตรง หรือส่วนของเส้นตรง หรือรังสีผ่านจุดที่กำหนดให้ได้
2. มีกระบวนการทางคณิตศาสตร์

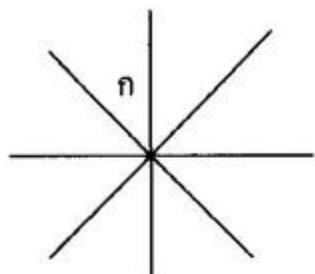
สาระการเรียนรู้

จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี

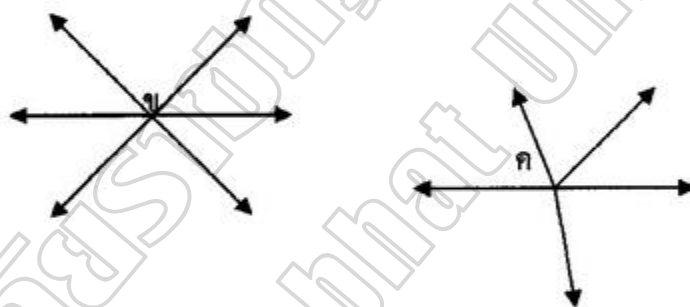
กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องจุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรงและรังสี
2. ครูคิดแผนที่ประเทศไทย ให้นักเรียนออกมาชี้ตำแหน่งจังหวัดที่ครูกำหนดให้ หลาย ๆ จังหวัด เพื่อสะดวกในการบอกตำแหน่งจึงมีการบอกชื่อจุด ให้นักเรียนออกมาเขียนจุดบนกระดานพร้อมกำหนดชื่อจุด
3. ครูเตรียมบัตรภาพส่วนของเส้นตรง เส้นตรงรังสีอย่างละหลาย ๆ บัตร แจกให้นักเรียนคนละบัตร ให้นักเรียนรวมกลุ่มกัน 3 กลุ่ม คือ บัตรภาพส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี ให้นักเรียนคิดภาพตามกลุ่ม พร้อมทั้งเขียนชื่อและสัญลักษณ์ ครูอภิปรายเกี่ยวกับความแตกต่าง ว่าส่วนของเส้นตรงมีจุดปลายทั้ง 2 ข้าง เส้นตรงมีหัวลูกศรทั้ง 2 ข้างต่อออกไปได้โดยไม่มีที่สิ้นสุด ส่วนรังสีมีจุดปลาย 1 จุด และปลายอีกข้างหนึ่งมีหัวลูกศร แสดงว่าต่อออกไปได้ไม่มีสิ้นสุด

4. ครูกำหนดจุดบนกระดานให้นักเรียนออกมาเขียนส่วนของเส้นตรงผ่านจุดที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุปว่าเราเขียนส่วนของเส้นตรงผ่านจุด 1 จุด ได้หลายเส้น เช่น



5. ทำกิจกรรมทำนองเดียวกันกับข้อ 4 เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเราเขียนเส้นตรงผ่านจุด 1 จุด ได้หลายเส้น เขียนรังสีจากจุด 1 จุด ได้หลายเส้นเช่น



6. กำหนดจุด 2 จุดบนกระดานให้นักเรียนคนหนึ่งออกมาเขียนส่วนของเส้นตรงที่มีจุดทั้งสองเป็นจุดปลาย ซึ่งอาจทำเป็นดังนี้ $g \longleftrightarrow x$ จากนั้นถามคำถามเช่น

- รูปนี้มีจุดปลายกี่จุด (2 จุด)
- การเขียนรูปนี้เริ่มต้นจากจุดใด ไปยังจุดใด ($g \rightarrow x$ หรือ $x \rightarrow g$)
- เขียนส่วนของเส้นตรงจากจุด g ไปยังจุด x โดยไม่ให้ทับกับส่วนของเส้นตรงเดิมอีกได้หรือไม่ (ไม่ได้)
- เขียนส่วนของเส้นตรงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้กี่เส้น(หนึ่งเส้น)

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่าเมื่อกำหนดจุดให้สองจุด จะเขียนส่วนของเส้นตรงให้มีจุดทั้งสองเป็นจุดปลายได้เพียงเส้นเดียว

8. กำหนดจุดบนกระดานให้นักเรียนออกมาเขียนเส้นตรงผ่านจุดทั้งสอง $g \longleftrightarrow d$
จากนั้นถามคำถามเช่น

รูปนี้มีเส้นตรงผ่านจุด ก และจุด ต ก็เส้น (1 เส้น)

- จะเขียนเส้นตรงให้ผ่านจุด ก และจุด ต โดยไม่ทับกับเส้นเดิมได้หรือไม่ (ไม่ได้)
- เขียนเส้นตรงผ่านจุด 2 จุดที่กำหนดให้ได้กี่เส้น (1 เส้น)

9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า เขียนเส้นตรงผ่านจุดที่กำหนดให้สองจุดได้เพียงเส้นเดียว

10. ครูกำหนดจุดบนกระดาษให้นักเรียนคนหนึ่งเขียนรังสีจากจุดหนึ่งให้ผ่านอีกจุดหนึ่ง ซึ่งอาจทำดังนี้ $s \longrightarrow$

จากนั้นถาม เช่น

- รูปนี้มีจุดปลายก็จุด คืออะไร (1 จุด คือ จุด s)

11. ครูและนักเรียนสรุปว่า เขียนรังสีจากจุดหนึ่งซึ่งเป็นจุดปลายให้ผ่านอีกจุดหนึ่งที่กำหนดให้ได้เพียงเส้นเดียว

ชื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- แผนที่ประเทศไทย
- บัตรภาพส่วนของเส้นตรง, เส้นตรง, รังสี
- แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 2
- ใบความรู้

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจและความสนใจ
2. สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางกชพร ฤาชา)

แผนที่ประเทศไทย



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รัศมี มุม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ.	

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

1. มุมเกิดจากรัศมีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกัน จุดนี้เรียกว่าจุดยอดมุม รัศมีแต่ละเส้นเรียกว่าเขียนของมุม
2. การเรียกชื่อมุมเรียงตามลำดับอักษร 3 ตัว คือ ชื่อจุดหนึ่งบนแขนของมุม ชื่อจุดยอดมุม และชื่อจุดบนแขนของมุมอีกข้างหนึ่ง
3. การเขียนสัญลักษณ์แทนมุม กขค แทนที่จุด ก อยู่บนแขนของมุม จุด ข เป็นจุดยอดของมุมและจุด ค อยู่บนแขนของมุมอีกข้างหนึ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

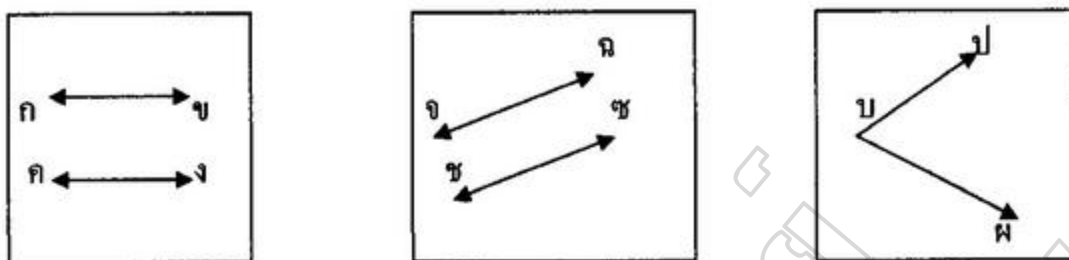
1. บอกชื่อจุดยอดมุม และแขนของมุมได้
2. มีกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้

การอ่านจุดยอดมุมและแขนของมุม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูสนทนาเรื่องเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในห้องเรียน เช่น สมุด หนังสือ กระดานดำ ครูชี้ส่วนที่เป็นมุมให้นักเรียนสังเกต เช่น มุมโต๊ะ มุมสมุด มุมหนังสือ ฯลฯ
2. ครูติดบัตรภาพบนกระดานให้นักเรียนดูดังนี้



3. ครูให้นักเรียนสังเกตภาพ แล้วถามว่า
 - ภาพใดเป็นยอดของมูม (ภาพ 3)
 - มูมเกิดจากรังสีกี่เส้น (2 เส้น บปบผ)
 - จุดปลายของรังสีคือ จุดใด (จุด บ)
 - จุดรังสี บป และ บผ มีจุดปลาย จุดเดียวกันคือ จุด (บ) และ จุด บ เป็นจุดยอดมูม
 - รังสี บป บผ ทำให้เกิดมูมเรียกว่าแกนของมูม
4. ครูเขียนรูปมูมหลาย ๆ มูมบนกระดานให้นักเรียนบอกจุดยอดมูมและแกนของมูมแบ่งนักเรียน เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเขียนมูม อีกกลุ่มบอกแกนของมูม
5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเขียนแผนภูมิคิดไว้ในห้องเรียน มูมเกิดจากรังสีสองเส้นที่มีจุดเริ่มต้นเดียวกัน จุดนี้เรียกว่า จุดยอดมูม รังสีแต่ละเส้นเรียกว่าแกนของมูม
6. แจกใบความรู้ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 3- ชุดที่ 4

ชื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรภาพเส้นตรงมูม
2. หนังสือ สมุด
3. ใบความรู้
4. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 3- ชุดที่ 4

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. สังเกตจากนักเรียนตอบคำถาม
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระดังง์

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางกชพร ฤาชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

เวลา 12 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างส่วนของเส้นตรง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ.

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

ส่วนของเส้นตรง อาจสร้างได้หลายวิธี ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้วงเวียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้ไม้วงเวียน

2. นักเรียนสามารถลากส่วนของเส้นตรงให้มีความยาวตามที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้

ความยาวของเส้นตรงและการสร้างส่วนของเส้นตรง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของเส้นตรงและส่วนของเส้นตรง

2. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของวงเวียน

3. ครูบอกนักเรียนว่าเราสามารถสร้างส่วนของเส้นตรงโดยใช้วงเวียนได้

4. ครูสาธิตการสร้างส่วนของเส้นตรงโดยใช้วงเวียนดังตัวอย่างตามขั้นตอนดังนี้

ตัวอย่าง

กำหนดส่วนของเส้นตรง PQ ดังนี้



ความยาวของ PQ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $m(PQ)$ แทนคำว่า measure of AB ซึ่งหมายถึงความยาวของส่วนของเส้นตรง PQ เท่ากับ 7 เซนติเมตร ซึ่งเขียนแทนด้วย $m(PQ) = 7$ เซนติเมตร หรือ $PQ = 7$ เซนติเมตร

ให้สร้าง $AB = PQ$

วิธีสร้าง

1. ลาก \overline{AC} ให้ยาวกว่า \overline{PQ} พอประมาณ
2. ใช้ A เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับ \overline{PQ} เขียนส่วนโค้งตัด \overline{AC} ที่จุด B ดังนั้นจะได้ \overline{AB} ยาวเท่ากับความยาว \overline{PQ}



5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับมุมและส่วนของเส้นตรงให้นักเรียนซักถาม
6. แจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษา แล้วทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 5

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วงเวียน ไม้บรรทัด
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 5

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติจริงของนักเรียน
2. สังเกตจากนักเรียนตอบคำถาม
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางกชพร ฤชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ.	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

ส่วนของเส้นตรง อาจครึ่งได้โดยใช้วงเวียนแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้วงเวียน
2. นักเรียนสามารถลากส่วนของเส้นตรงให้มีความยาวตามที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยใช้วงเวียน

สาระการเรียนรู้

การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้วงเวียน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของวงเวียน
2. ทบทวนขั้นตอนการแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง โดยใช้ไม้บรรทัด โดยกลุ่ม 2 – 3 คนบอกถึงขั้นตอนที่เรียนมาแล้ว
3. ครูบอกนักเรียนว่าเราสามารถแบ่งครึ่งเส้นตรงโดยใช้วงเวียนได้ และครูสาธิตการแบ่งส่วนของเส้นตรง โดยใช้วงเวียนดังตัวอย่างตามขั้นตอนดังนี้

กำหนด บป ให้ต้องการแบ่งครึ่ง บป

ขั้นที่ 1 จากเส้น บป ใช้จุด ป

เป็นจุดศูนย์กลาง กางวงเวียนออก

รัศมีเกินครึ่งของความยาวของ

บป เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จะ น และ ม

ขั้นที่ 2 ลาก นม ตัด บป ที่จุด ง จุด ง

จะเป็นจุดกึ่งกลางของ บป จะได้

บง จะยาวเท่ากัน งป ดังนั้น ง เป็น

จุดแบ่งครึ่ง บป

4. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนลงในสมุดจากแบบฝึกหัดครูกำหนดให้ดังนี้ “ ให้นักเรียน ส่วนของเส้นตรง กข ลงในสมุด โดยไม่ต้องคำนึงถึงความยาวเลย ”

ขั้นที่ 1 ใช้จุด ก และจุด ข เป็นจุดศูนย์กลางรัศมียาวเกินครึ่ง

ของความยาวของ กข เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด จ และ ฉ

ขั้นที่ 2 ลาก จฉ ตัด กข ที่จุด ค

จุด ค จะเป็นจุดกึ่งกลาง

ของ กข กค จะยาวเท่ากัน คข

ดังนั้น ค จะเป็นจุดแบ่งครึ่ง กข

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนตรวจสอบโดยใช้ไม้บรรทัด

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับมุมและส่วนของเส้นตรงให้นักเรียนซักถาม

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6

ชื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วังเวียน

2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์

3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 6

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากนักเรียนการปฏิบัติจริง

2. ตรวจแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระดังง์

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางกชพร ฤชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

เวลา 12 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ.

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การสร้างมุมให้เท่ากับมุมที่กำหนดให้ อาจสร้างโดยใช้วงเวียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ โดยใช้วงเวียน

2. เมื่อกำหนดขนาดของมุมให้สามารถสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้

โดยใช้วงเวียน

สาระการเรียนรู้

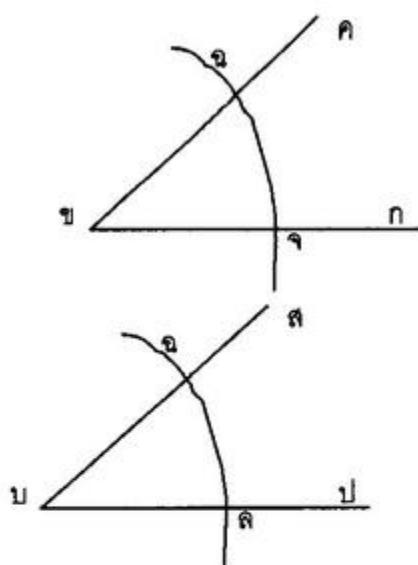
การสร้างมุมให้เท่ากับมุมที่กำหนดให้ อาจสร้างโดยใช้วงเวียน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ชักถามนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการสร้างมุมที่เรียนมาแล้ว

2. ทบทวนเกี่ยวกับขนาดของมุม

3. สาธิตการสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียนตามขั้นตอนต่อไปนี้



กำหนด $\widehat{กขค}$ ให้ ต้องการให้สร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับ $\widehat{กขค}$

ขั้นที่ 1 ลาก $\overline{บป}$ ให้มีความยาวพอควร

ขั้นที่ 2 ใช้จุด ข เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีพอสมควรเขียน ส่วนโค้งตัด ขค และ ขค ที่ จ และ จุด ฉ ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ใช้ บ เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีของ $\overline{ขจ}$ เขียนส่วนโค้งตัด $\overline{บป}$ ที่จุด ฐ

ขั้นที่ 4 ใช้จุด ฐ เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี จฉ เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งเดิมที่จุด ฉ ลาก $\overline{บส}$ จะได้ว่า $\widehat{สบป}$ มีขนาดเท่ากับ $\widehat{กขค}$

4. ให้นักเรียนตรวจสอบดูว่ามุมที่สร้างนั้นมีขนาดเท่ากันจริงหรือไม่ โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดเพื่อตรวจสอบดู โดยให้วัดขนาดของมุมทั้งสองมุมด้วย
5. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง ตามขั้นตอนในการสร้าง โดยให้เขียนมุมขึ้นมาเองคนละ 1 มุม โดยยังไม่ต้องวัดขนาดของมุมเลย แล้วให้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำอยู่ใกล้ๆ คอยให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่ทำไม่ค่อยได้
6. ครูให้นักเรียนบอกขั้นตอนการสร้างมุมด้วยวงเวียนและครุ่วมสรุปดังนี้
 - (1) ลากส่วนของเส้นตรงให้ยาวพอสมควรใส่อักษรไว้
 - (2) ใช้วงเวียนกางรัศมีออกพอสมควรใช้จุดยอดมุมที่กำหนดให้เป็น จุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้งตัดแขนของมุมที่กำหนดให้แล้วอักษรไว้ที่จุดตัด
 - (3) เขียนส่วนโค้งตัด ส่วนของเส้นตรงที่ลากขึ้นใหม่ โดยรัศมีเท่าเดิม เขียนตัวอักษรไว้
 - (4) ใช้จุดตัดส่วนของเส้นตรงที่ลากใหม่ เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับความห่างระหว่างจุดตัดกันระหว่างแขนของมุมเขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งแรก แล้วลากส่วนของเส้นตรง
 - (5) ตรวจสอบขนาดของมุมเท่ากันหรือไม่ โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดดู
7. แจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษา แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 8

ชื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. วงเวียนขนาดใหญ่ - เล็ก
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตนักเรียนจากการปฏิบัติจริง
2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระดังง์

บันทึกผลหลังการสอน**ผลการสอน**

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางกชพร ฤชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ.	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การแบ่งครึ่งมุม อาจทำได้หลายวิธีการใช้วงเวียนแบ่งครึ่งเป็นวิธีที่นิยมที่นิยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียนได้
2. สามารถแบ่งครึ่งมุม โดยใช้วงเวียนได้
3. สามารถเขียนส่วนโค้ง และแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ได้
4. สามารถวัดขนาดของมุมที่แบ่งครึ่งโดยวงเวียนได้

สาระการเรียนรู้

การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. สนทนากับนักเรียนถึงเรื่องการแบ่งมุมโดยใช้วงเวียน
2. ครูถามนักเรียนถึงเรื่องการแบ่งครึ่งมุม โดยใช้วงเวียนว่าเราจะต้องการทราบอะไรก่อนถึงจะแบ่งครึ่งได้ (ทราบขนาดของมุมที่กำหนดให้)
3. ครูบอกนักเรียนให้ทราบว่า การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียนนั้นไม่จำเป็นต้องทราบขนาดของมุมก็แบ่งได้
4. ครูสาธิตการแบ่งครึ่งมุมโดยใช้วงเวียนให้นักเรียนดูตามขั้นตอนบนกระดาน

กำหนด บปม ต้องการแบ่งครึ่ง บปม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใช้จุด ป เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี พอสสมควร เขียนส่วนโค้ง

ปบ และ ปม มีจุด ล และ ส ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ใช้จุด ล และ ส เป็นศูนย์กลางมีเกินกว่า ครึ่งหนึ่งของระยะ
ห่างจาก ล ถึง ส เขียนส่วนโค้ง ตัดกับที่จุด น ลาก ปน ปน
จะเป็นเส้นแบ่งครึ่ง บปม ให้ นักเรียนใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัด
ขนาดของมุม บปม ตรวจสอบความถูกต้อง

5. ครูให้นักเรียนออกมาสาธิตการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียนบนกระดาษ 3 – 4 คน โดย
นักเรียนกำหนดมุมเองให้เพื่อนตรวจสอบความถูกต้องว่าเป็นไปตามขั้นตอนหรือไม่
ครูคอยชี้แนะข้อบกพร่องและแก้ไขตลอดทั้งเทคนิคการใช้วงเวียน
6. ครูเสนอแนะให้ตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมทั้งหมดหลังจาก
สร้างเสร็จ ว่าเท่ากันหรือไม่ ถ้าคนใดสร้างไม่ถูกต้องครูคอยแนะนำและให้สร้างใหม่ให้
ถูกต้อง
7. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปถึงขั้นตอนในการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน ได้ดังนี้
 - การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียนนั้น มุมที่กำหนดให้ จะมีขนาดใดก็ตาม
สามารถแบ่งครึ่งมุมได้โดยวงเวียนนั้นได้โดยง่าย โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
 - (1) ใช้จุดยอดมุมเป็นจุดศูนย์กลาง กางวงเวียนออกรัศมีพอสมควร
 - (2) เขียนส่วนโค้งตัดแขนของมุม 2 จุดและกำหนดตัวอักษรที่จุด
 - (3) ใช้จุดตัดกันที่แขนของมุมเป็นจุดศูนย์กลางให้นักเรียนเขียน
ส่วนโค้งให้ตัดกัน ระหว่างกึ่งกลางของมุมเดิมและกำหนดตัวอักษร
 - (4) ลากเส้นจากจุดตัด มายังมุมยอด จะเกิดการแบ่งมุมขึ้น
 - (5) ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการ ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดขนาดของมุม
8. แจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษา แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 9

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วงเวียนขนาดใหญ่ - เล็ก
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบฝึกทักษะที่ 9

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตจากนักเรียนการปฏิบัติจริง
2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางกชพร ฤชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสร้างเส้นตั้งฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน..... พ.ศ.....	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การสร้างเส้นตั้งฉาก คือการลากเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างเส้นตั้งฉากได้

สาระการเรียนรู้

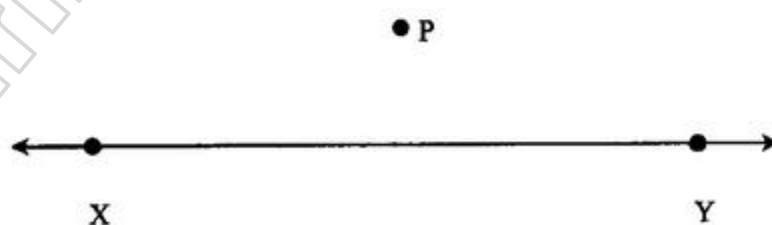
การสร้างเส้นตั้งฉาก

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการวัดขนาดของมุมฉาก

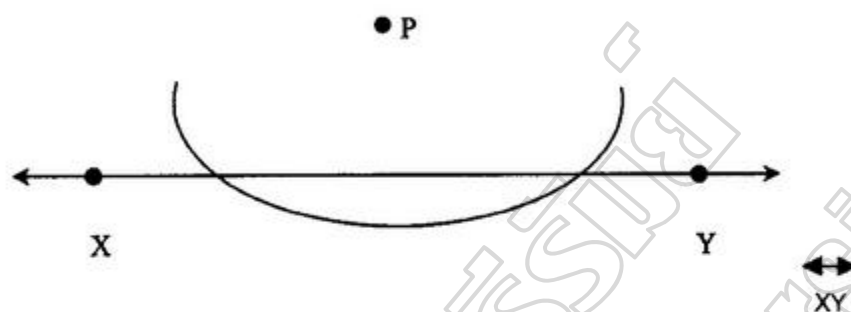
2. ครูสาธิตการสร้างเส้นตั้งฉากดังนี้

กำหนดให้ P เป็นจุด ๆ หนึ่ง อยู่ภายนอก XY ดังรูป ให้สร้างเส้นตรงจากจุด P ให้ตั้งฉากกับ XY

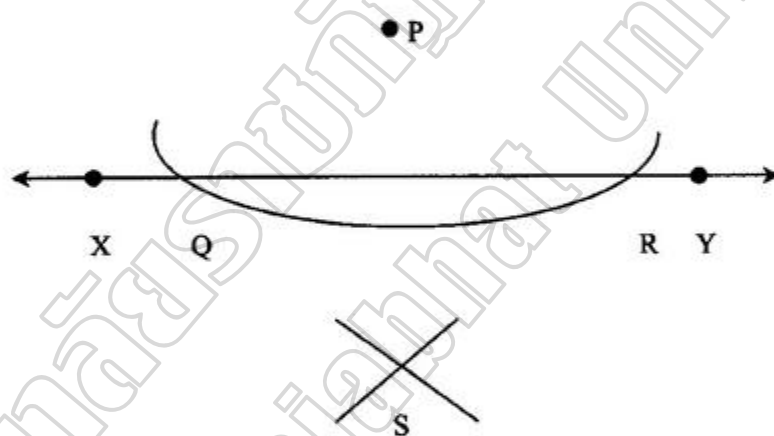


ขั้นตอนการสร้าง

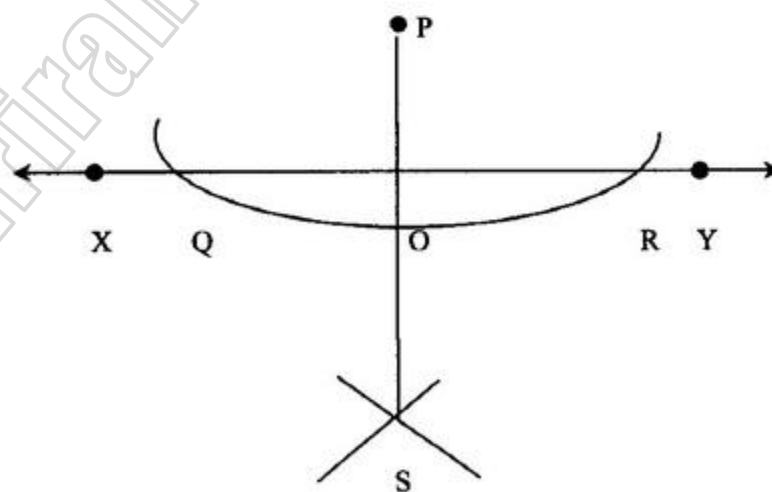
ขั้นที่ 1 ใช้ P เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้งตัด \overleftrightarrow{XY} ที่จุด Q และจุด R



ขั้นที่ 2 ใช้จุด Q และจุด R เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด S



ขั้นที่ 3 ลาก PS ตัด \overleftrightarrow{XY} ที่จุด C จะได้ SP ตั้งฉากกับ \overleftrightarrow{XY} ที่จุด O



3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการสร้างเส้นตั้งฉากที่กำหนดให้
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ไม้โปรแทรกเตอร์สามมิติ
2. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 10

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการสาธิตสร้างมุม
2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหาร โรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางกชพร ฤาชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง มุมตรง มุมฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน..... พ.ศ.....	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

มุมที่มีขนาดเดียวกัน เรียกว่ามุมฉากมี ขนาด 90 องศา

มุมที่มีขนาดสองมุม เรียกว่ามุมตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกได้ว่ามุมใดเป็นมุมฉาก มุมตรง

2. เมื่อกำหนดมุมให้สามารถบอกได้ว่าเป็นมุมชนิดใด

สาระการเรียนรู้

ชนิดของมุม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. สนทนาถึงอุปกรณ์ต่างที่เราพบเห็นว่ามุมเหล่านั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร เช่น มุมโต๊ะเรียน ไม้กระดาน มุมห้องเรียน

2. ครูแจกเส้นกระดาษ กรรไกรและกาวลาเท็กซ์ให้นักเรียนทุกคน แล้วใช้กรรไกรตัดเส้นกระดาษติดกาวให้เป็นมุมต่างๆ แล้วนำมาวางกันแยกมุมมีลักษณะคล้ายกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน

3. ครูนำแผนภูมิมุมทั้ง 5 ชนิดมาร่วมอภิปรายให้นักเรียนรู้จักชนิดของมุมแล้วให้นักเรียนบอกชนิดของ

1. มุมที่แยกเป็นกลุ่มๆ ว่าเป็นมุมชนิดใด

2. นักเรียนช่วยกันดูรูปชนิดของมุมเพื่อให้ได้ว่ามุมที่มีขนาด 90 องศา เรียกว่ามุมฉากมุม

ที่มีขนาดเล็กกว่ามุมฉากเรียกว่ามุมแหลมมุมที่มีขนาดโตกว่ามุมฉากแต่ไม่ถึงสองมุมฉาก เรียกว่ามุม
ป้านมุมที่มีขนาดสองมุมฉากเรียกว่า มุมตรงมุมที่มีขนาดโตกว่าสองมุมฉากแต่ไม่ถึงสี่มุมฉาก
เรียกว่ามุมกลับ

3. แจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษา แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 8
ชื่อ/ แห่งการเรียนรู้

1. เส้นกระดาษ กรรไกร กาว
2. ใบความรู้
3. แผนภูมิชนิดของมุม
4. แบบฝึกทักษะชุดที่ 11

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการทำกิจกรรม
2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางกชพร ฤชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การสร้างมุมฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน..... พ.ศ.....	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การสร้างมุมฉาก ตามที่กำหนดให้ ทำได้โดยลากแขนของมุมข้างหนึ่ง แล้ววางจุดกึ่งกลางที่กำหนดบนไม้โปรแทรกเตอร์ตรงกับจุดยอดมุมบนแขนของมุมเส้นแรกกำหนดจุดบนแขนของมุมอีกข้างหนึ่ง โดยดูขนาดมุมบนไม้โปรแทรกเตอร์ตรงกับมุมที่ต้องการให้สร้าง จากนั้นลากเส้นแขนของมุมมายังจุดยอด จะได้มุมเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างมุมแหลมมุมฉาก ตามที่กำหนดให้ได้
2. บอกวิธีการสร้างมุมได้

สาระการเรียนรู้

การสร้างมุมฉาก

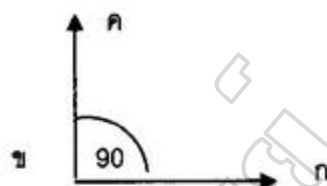
กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการวัดขนาดของมุมฉาก
2. ครูสาธิตการสร้างมุมแหลม ขนาด 90 องศา ด้วยไม้โปรแทรกเตอร์ดังนี้

ขั้นที่ 1 ลากแขนของมุมข้างหนึ่งมีความยาวพอประมาณ กำหนดซึ่งที่ปลายจุดของส่วนเส้นตรง คือ $x \longrightarrow y$

ขั้นที่ 2 ถ้าจะใช้จุดขาเป็นจุดยอดมุมให้วางจุดกึ่งกลางของไม้โปรแทรกเตอร์ตรง x เส้น 0 – 180 องศา ทาบสนิทไปหัยเส้น xy นับองศาจาก y ไปจนถึง 90 องศา แล้วทำเครื่องหมาย o ไว้บนกระดาษ ให้ชื่อ จุด g

ขั้นที่ 3 นำไม้โปรแทรกเตอร์ออกจากจุด ค แล้วลากเส้นจาก ก ไปยังจุด ข จะได้มุม กขค มีขนาด 90 องศา ตามที่โจทย์กำหนดดังรูป



3. ให้นักเรียนออกมาสาธิตการสร้างมุมขนาด 75 และ 90 องศา
1. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการสร้างมุมเท่ากับขนาดที่กำหนดให้
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 11

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ไม้โปรแทรกเตอร์สาธิต
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 11

การวัดและประเมินผล

- สังเกตการปฏิบัติการสร้างมุม
 ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อผู้สอน
(นางกชพร ฤาชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การสร้างมุมตรง มุมป้าน มุมกลับ	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน..... พ.ศ.....	

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การสร้างมุมให้มีขนาดตามที่กำหนดให้ วิธีที่สะดวกที่สุดคือ การใช้ไม้โปรแทรกเตอร์สร้าง

มุม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างมุมตรง มุมป้าน มุมกลับได้

สาระการเรียนรู้

การสร้างมุมตรง มุมป้าน มุมกลับ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการสร้างมุมฉาก โ

2. ให้นักเรียนออกมาสาธิตการสร้างมุมฉาก

1. ครูสาธิตการสร้างมุมขนาด 125 องศา ด้วยไม้โปรแทรกเตอร์ โดยลากเส้นตรง กข กำหนดให้จุด ข เป็นจุดยอดมุม วางจุดกึ่งกลางไม้โปรแทรกเตอร์ที่จุด ข ให้เส้น 0 – 180 องศาทับสนิทไปกับเส้น กข นับองศาขึ้นจากจุด ก ไปถึง 125 องศา แล้วจุดไว้ กำหนดให้เป็นจุด ก แล้วลากเส้น กข จะได้มุม กขก มีขนาด 125 องศา ตามต้องการ

2. ให้นักเรียนอภิปรายการสร้างมุมขนาด 180 องศา และ มุม 225 องศา แล้วออกมาสาธิตการสร้างมุมทั้งสอง

3. ให้นักเรียนสรุปขั้นตอนการสร้างมุมป้านและมุมกลับ

ชื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ไมโครแทรกเตอร์
2. ใบความรู้

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติการสร้างมุม
2. ตรวจสอบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางกชพร ฤาชา)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน..... พ.ศ.....	

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี 1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอน

การสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

สาระสำคัญ

การสร้างมุมให้มีขนาดตามที่กำหนดให้ วิธีที่สะดวกที่สุดคือ การใช้ไม้โปรแทรกเตอร์สร้าง

มุม

จุดประสงค์การเรียนรู้

สามารถสร้างมุมที่กำหนดให้ได้

สาระการเรียนรู้

การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

กระบวนการจัดการเรียนรู้

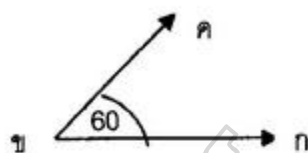
1. ทบทวนการวัดขนาดของมุมฉาก มุมแหลม

2. ครูสาธิตการสร้างมุมแหลม ขนาด 60 องศา ด้วยไม้โปรแทรกเตอร์ดังนี้

ขั้นที่ 1 ลากแขนของมุมข้างหนึ่งมีความยาวพอประมาณ กำหนดซึ่งที่ปลายจุดของ
ส่วนเส้นตรง คือ ข \longrightarrow ก

ขั้นที่ 2 ถ้าจะใช้จุดขาเป็นจุดยอดมุมให้วางจุดกึ่งกลางของไม้โปรแทรกเตอร์ตรง ข
เส้น 0 – 180 องศา ทาบสมิทไปห้ยเส้น ขค นับองศาจาก ก ไปจนถึง
60 องศา แล้วทำเครื่องหมาย () ไว้บนกระดาษ ให้ชื่อ จุด ก

ขั้นที่ 3 นำไม้โปรแทรกเตอร์ออกจาก จุด ค แล้วลากเส้นจาก ก ไปยังจุด ข จะได้
มุมกขค มีขนาด 60 องศา ตามที่โจทย์กำหนดดังรูป



3. ให้นักเรียนออกมาสาธิตการสร้างมุมขนาด 75 และ 90 องศา
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 12
5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการสร้างมุมเท่ากับขนาดที่กำหนดให้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ไม้โปรแทรกเตอร์
2. แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 12

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรมการสร้างมุม
2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

กิจกรรมเสนอแนะ / ภาคผนวก

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลกระสัง

บันทึกผลหลังการสอน**ผลการสอน**

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อผู้สอน
(นางกชพร ฤชา)

ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ

เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

จุดประสงค์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จัดทำขึ้นตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ โรงเรียนอนุบาลกระสัง อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ เมื่อผ่านการทดลองตามกระบวนการวิจัยและตามหลักวิชาการแล้ว สามารถนำแบบฝึกทักษะนี้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนอนุบาลกระสัง อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ตลอดจนสถานศึกษาอื่นๆ ที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษา หรือให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง
2. ใช้สอนเสริม เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต
3. ใช้สอนในกรณีที่ครูผู้สอนไม่อยู่หรือขาดครูผู้สอนที่มีความถนัดในเนื้อหาวิชานี้
4. เป็นแบบฝึกหัดให้นักเรียน ได้วัดและทบทวนความรู้ด้วยตนเอง

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

ข้อควรปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

1. ศึกษาคู่มืออย่างละเอียด
2. ศึกษาและฝึกทำแบบฝึกทักษะก่อนใช้ในจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เข้าใจ
3. แนะนำการใช้แบบฝึกทักษะให้นักเรียนเข้าใจและใช้ได้อย่างถูกต้องเสียก่อน
4. ในขณะที่นักเรียนกำลังฝึกทำแบบฝึกทักษะครูต้องคอยดูแลให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา

คำแนะนำในการเรียน

แบบฝึกทักษะชุดนี้ มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ โดยแบบฝึกทักษะนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบฝึกทักษะ ซึ่งการสร้างแบบฝึกทักษะนั้น ได้มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และเสริมศักยภาพให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้ในแบบฝึกทักษะยังสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ถ้าผู้เรียนศึกษาและทำแบบฝึกทักษะได้ก็จะเกิดผลการเรียนรู้ตามที่ต้องการ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นพื้นฐานการศึกษาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป ซึ่งในการใช้แบบฝึกทักษะชุดนี้ผู้เรียนควรทำตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาคำแนะนำวิธีการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 หน่วยย่อย ได้แก่
 - 1) จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี และมุม
 - 2) การสร้างพื้นฐาน
 - 3) การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย
4. ทำแบบฝึกทักษะแต่ละชุดตามลำดับ ทั้งหมด 12 ชุด
5. เมื่อทำแบบฝึกทักษะครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้าง โดยไม่เน้นการพิสูจน์
3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

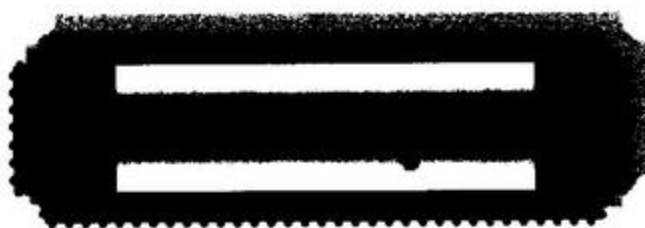
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้
2. แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้
3. สามารถสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ได้
4. สามารถแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ได้
5. สร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ได้
6. สร้างเส้นตั้งฉากที่จุด ๆ หนึ่ง บนเส้นตรงที่กำหนดให้ได้
7. นำการสร้างพื้นฐานไปสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายได้



ชุดที่ 1 จุดแรก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ ให้เข้าใจ

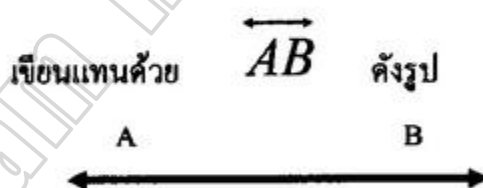
สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราไม่ว่าจะเป็นอาคาร บ้านเรือน โรงเรียน ถนนหนทาง เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับรูปเรขาคณิตทั้งสิ้น ซึ่งเนื้อหาเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ค่าที่ใช้ที่เป็นพื้นฐาน โดยไม่ให้นิยามหรือคำจำกัดความ ได้แก่ จุด เส้น เส้นตรง ระนาบ โดยใช้จุด สำหรับบอกตำแหน่ง ไม่มีความกว้างและความยาวเส้นตรงมีความยาวไม่จำกัดและไม่มีความกว้าง เราจะใช้คำพื้นฐานเหล่านี้มาหาคำจำกัดความหรือนิยาม คำว่า ส่วนของเส้นตรง รังสีและมุม และจะใช้สัญลักษณ์แทนจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและมุม

จุดและเส้นตรง

จุด ใช้บอกตำแหน่ง ไม่มีความกว้าง ความยาว นิยมใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ เรียกชื่อจุดที่กล่าวถึง เช่น จุด A และ จุด B ใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทน

.A .B

เส้นตรง มีความยาวไม่จำกัด และไม่มีความกว้าง เช่น เส้นตรงที่ผ่านจุด A และจุด B เรียกว่า เส้นตรง AB



สัญลักษณ์ของเส้นตรง จะมีหัวลูกศรทั้งสองข้าง แสดงว่าเส้นตรงมีความยาวไม่จำกัด เราสามารถต่อเส้นตรงออกไปตามทิศทางของหัวลูกศรทั้งสองข้าง โดยไม่มีที่สิ้นสุด



คำชี้แจง จงเขียนสัญลักษณ์ต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จุด P
2. ส่วนของเส้นตรง AB
3. ส่วนของเส้นตรง PQ
4. รังสี XY
5. รังสี CB
6. เส้นตรง AB
7. มุมแหลม OPQ
8. มุมฉาก XYZ
9. มุมป้าน ABC
10. มุมกลับ TUS





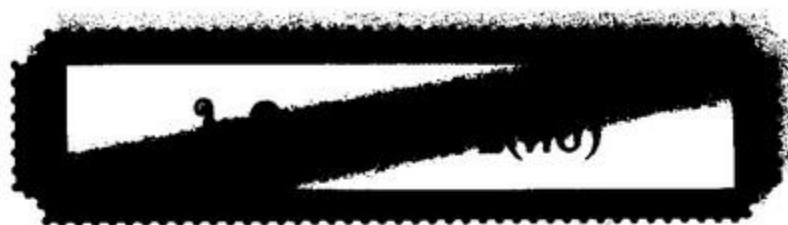
คำสั่ง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนกำหนดจุด 1 จุด บนระนาบ แล้วทดลองลากเส้นตรงผ่านจุดนั้น จะสามารถลากเส้นตรงได้กี่เส้น

สรุป จุด 1 จุด บนระนาบ จะลากเส้นตรงให้ผ่านจุดได้ เส้น

2. ให้นักเรียนกำหนดจุด 2 จุด บนระนาบ แล้วทดลองลากเส้นตรงให้ผ่านสองจุดนั้น จะสามารถลากเส้นตรงได้กี่เส้น

สรุป จุด 2 จุด บนระนาบ จะลากเส้นตรงให้ผ่านจุดได้ เส้น



คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

3. ให้นักเรียนลากเส้นตรง 2 เส้น ให้ตัดกัน เส้นทั้งสองจะตัดกันที่จุด

สรุป ลากเส้นตรง 2 เส้น ให้ตัดกันได้.....จุด

4. ให้นักเรียนลากเส้นตรง 3 เส้น ให้ตัดกัน เส้นทั้งสามจะตัดกันที่จุด

สรุป ลากเส้นตรง 3 เส้น ให้ตัดกันได้.....จุด

แนวคำตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง จงเขียนสัญลักษณ์ต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จุด P

2. ส่วนของเส้นตรง AB

3. ส่วนของเส้นตรง PQ

4. รังสี XY

5. รังสี CB

6. เส้นตรง AB

7. มุมแหลม OPQ

8. มุมฉาก XYZ

9. มุมป้าน ABC

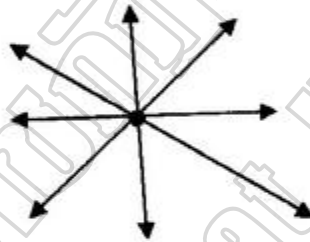
10. มุมกลับ TUS





คำสั่ง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ให้นักเรียนกำหนดจุด 1 จุด บนระนาบ แล้วทดลองลากเส้นตรงผ่านจุดนั้น จะสามารถลากเส้นตรงได้กี่เส้น



สรุป จุด 1 จุด บนระนาบ จะลากเส้นตรงให้ผ่านจุดได้หลาย..... เส้น(นับไม่ถ้วน)

2. ให้นักเรียนกำหนดจุด 2 จุด บนระนาบ แล้วทดลองลากเส้นตรงให้ผ่านสองจุดนั้น จะสามารถลากเส้นตรงได้กี่เส้น



สรุป จุด 2 จุด บนระนาบ จะลากเส้นตรงให้ผ่านจุดได้1..... เส้น



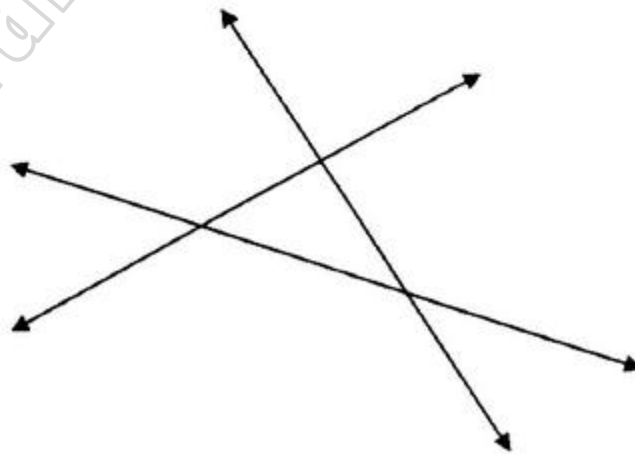
คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

3. ให้นักเรียนลากเส้นตรง 2 เส้น ให้ตัดกัน เส้นทั้งสองจะตัดกันกี่จุด



สรุป ลากเส้นตรง 2 เส้น ให้ตัดกันได้.....1.....จุด

4. ให้นักเรียนลากเส้นตรง 3 เส้น ให้ตัดกัน เส้นทั้งสามจะตัดกันกี่จุด



สรุป ลากเส้นตรง 3 เส้น ให้ตัดกันได้.....3.....จุด

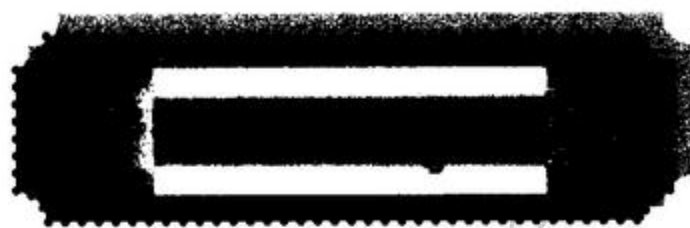
แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



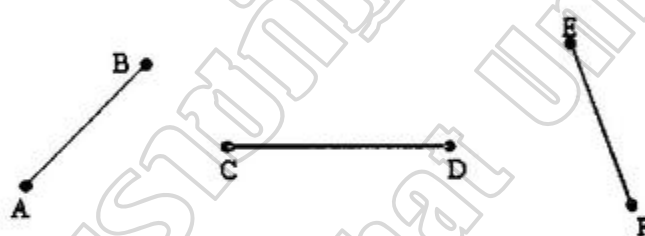
มหาวิทยาลัยบูรพา
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ

ส่วนของเส้นตรง

บทนิยาม ส่วนของเส้นตรง คือ ส่วนใดส่วนหนึ่งของเส้นตรง
ที่มีจุดปลายสองจุด ดังแสดงด้วยรูปต่อไปนี้



ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายที่จุด A และจุด B เขียนแทนด้วย \overline{AB} อ่านว่า ส่วนของเส้นตรง AB
หรืออาจเรียกส่วนของเส้นตรง BA เขียนแทนด้วย \overline{BA}

CD เป็นส่วนของเส้นตรง CD

EF เป็นส่วนของเส้นตรง EF

ข้อสังเกต

- 1) เมื่อกำหนดจุดสองจุดบนระนาบใดๆ จะได้ว่า บรรดาส่วนของเส้นทั้งหลายที่เชื่อมต่อจุดทั้งสองนี้ ส่วนของเส้นที่เป็นเส้นตรงจะเป็นเส้นที่สั้นที่สุด
- 2) ส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งมีจุดปลาย 2 ข้าง ทำให้มีความยาวจำกัดสามารถวัดความยาวได้

ความยาวของส่วนของเส้นตรง

ความยาวของส่วนของเส้นตรง AB จะแทนด้วย $m(\overline{AB})$ หรือ AB เช่น ความยาวของส่วนของเส้นตรง AB เท่ากับ 5 เซนติเมตร

เขียนแทนด้วย $m\overline{AB} = 5$ เซนติเมตร

หรือ $AB = 5$ เซนติเมตร





คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. 	2. 	3. 	4.
5. 	6. 	7. 	8.
9. 	10. 	11. 	12.
13. 	14. 	15. 	16.
17. 	18. 	19. 	20.





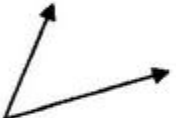


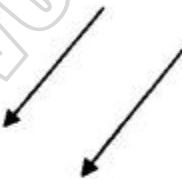






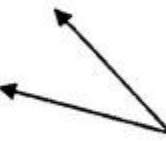

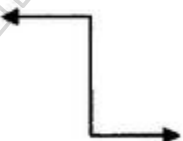


- ตอบ**
- 1) รูปที่เป็นส่วนของเส้นตรง ได้แก่ รูปที่
 - 2) รูปที่เป็นรังสี ได้แก่ รูปที่
 - 3) รูปที่เป็นมุม ได้แก่ รูปที่
 - 4) รูปที่เป็นเส้นตรง ได้แก่ รูปที่

แนวคำตอบ

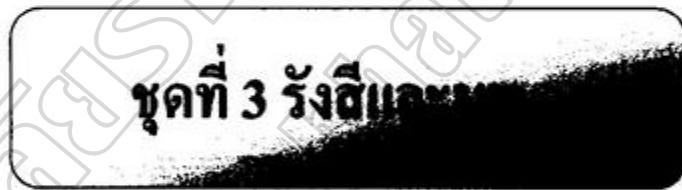
มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา
Buriram Rajabhat University



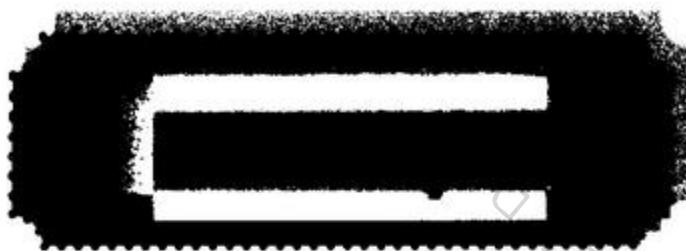
คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. 	2. 	3. 	4. 
5. 	6. 	7. 	8. 
9. 	10. 	11. 	12. 
13. 	14. 	15. 	16. 
17. 	18. 	19. 	20. 

- ตอบ
- 1) รูปที่เป็นส่วนของเส้นตรง ได้แก่ รูปที่1,3,6,9,12,17.....
 - 2) รูปที่เป็นรังสี ได้แก่ รูปที่2,4,8,11,14,20.....
 - 3) รูปที่เป็นมุม ได้แก่ รูปที่5,10,15,18.....
 - 4) รูปที่เป็นเส้นตรง ได้แก่ รูปที่7,13,19.....



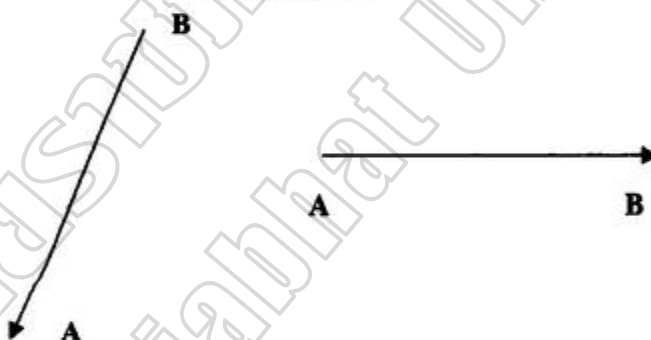
มหาวิทยาลัยราชภัฏบรียรัม
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ

รังสี

บทนิยาม รังสี คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายเพียงจุดเดียว เป็นจุดเริ่มต้นในการเขียนรังสี



รังสีที่มีจุดปลายที่จุด A และผ่านจุด B จะเขียนแทนด้วย \overrightarrow{AB}

รังสีที่มีจุดปลายที่จุด B และผ่านจุด A จะเขียนแทนด้วย \overrightarrow{BA}

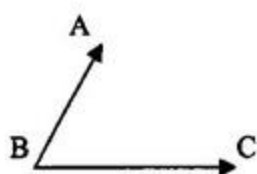
ข้อสังเกต

\overrightarrow{AB} ไม่ใช่ \overrightarrow{BA} เพราะจุดปลายเป็นคนละจุดกัน

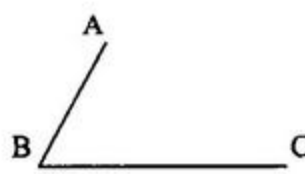
มุม

มุม คือ รังสีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกัน เรียกรังสีสองเส้นนี้ว่า **แขนของมุม** และเรียกจุดปลายที่อยู่ในจุดเดียวกันนี้ว่า **จุดยอดมุม**

เช่น



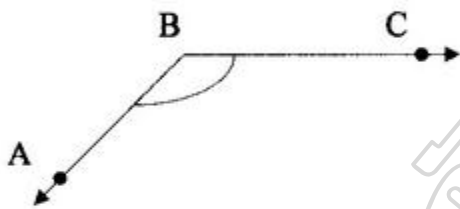
หมายถึง



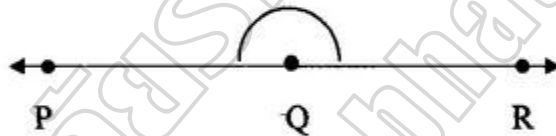
$\angle ABC$ หรือ $\hat{A}BC$



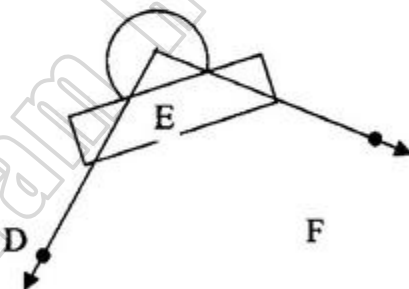
จงบอกชื่อมุมและบอกชนิดของมุมที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้ (8 คะแนน)



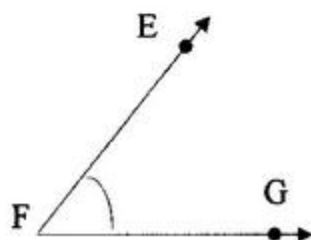
1. ชื่อมุม ชนิดของมุม



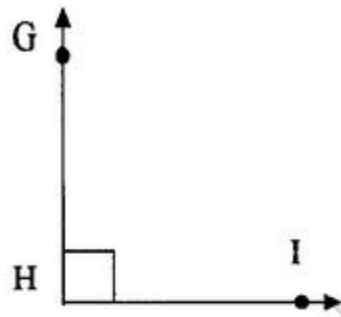
2. ชื่อมุม ชนิดของมุม



3. ชื่อมุม ชนิดของมุม



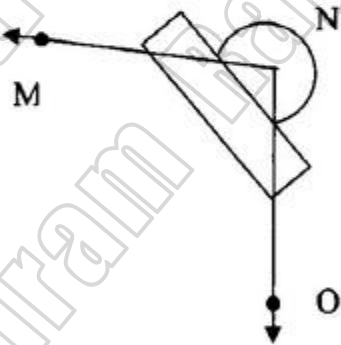
4. ชื่อมุม ชนิดของมุม



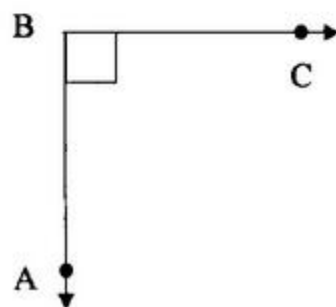
5. ชื่อมุม ชนิดของมุม



6. ชื่อมุม ชนิดของมุม



7. ชื่อมุม ชนิดของมุม



8. ชื่อมุม ชนิดของมุม





คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาว่ามีมุมอะไรบ้าง (12 คะแนน)

<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
<p>7</p>	<p>8</p>	<p>9</p>
<p>10</p>	<p>11</p>	<p>12</p>

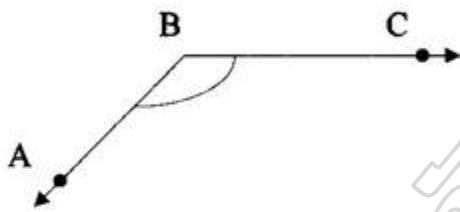
- ตอบ 1) รูปที่เห็นเป็นมุม..... ได้แก่ รูปที่
- 2) รูปที่เห็นเป็นมุม..... ได้แก่ รูปที่
- 3) รูปที่เห็นเป็นมุม..... ได้แก่ รูปที่
- 4) รูปที่เห็นเป็นมุม..... ได้แก่ รูปที่

แนวคำตอบ

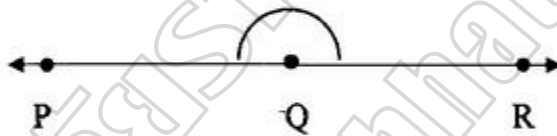
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



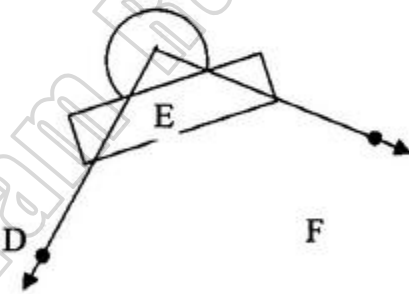
จงบอกชื่อมุมและบอกชนิดของมุมที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้ (8 คะแนน)



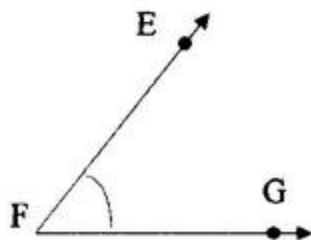
1. ชื่อมุมABC..... ชนิดของมุมป้าน.....



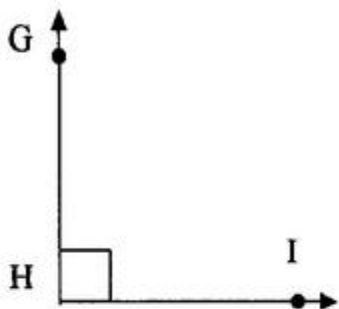
2. ชื่อมุมPQR..... ชนิดของมุมตรง.....



3. ชื่อมุมDEF..... ชนิดของมุมกลับ.....



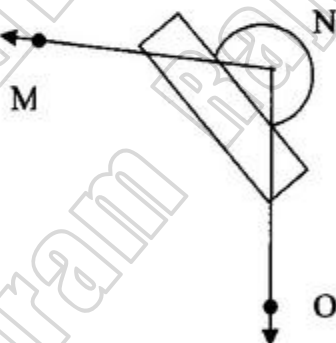
4. ชื่อมุมEFG..... ชนิดของมุมแหลม.....



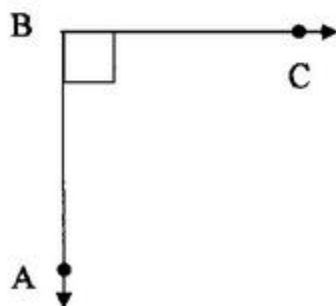
5. ชื่อมุมGHI..... ชนิดของมุมฉาก.....



6. ชื่อมุมLMN..... ชนิดของมุมแหลม.....



7. ชื่อมุมMNO..... ชนิดของมุมกลับ.....

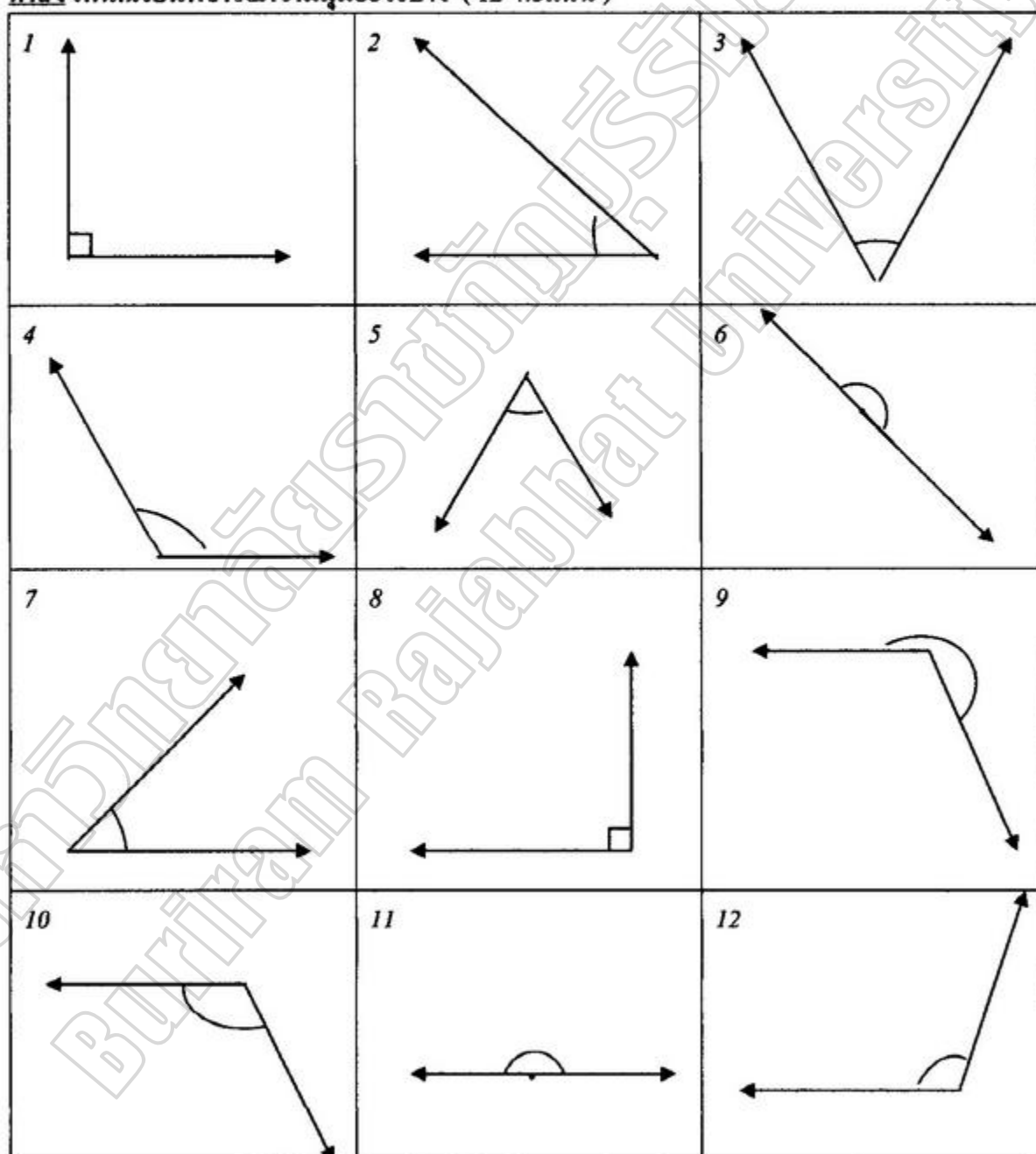


8. ชื่อมุมABC..... ชนิดของมุมฉาก.....





คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาว่ามีมุมอะไรบ้าง (12 คะแนน)



- ตอบ 1) รูปที่เห็นเป็นมุม.....ฉาก..... ได้แก่ รูปที่1,8.....
- 2) รูปที่เห็นเป็นมุม.....แหลม..... ได้แก่ รูปที่2,3,5,7.....
- 3) รูปที่เห็นเป็นมุม.....ตรง..... ได้แก่ รูปที่6,11.....
- 4) รูปที่เห็นเป็นมุม.....ป้าน..... ได้แก่ รูปที่4,10,12.....
- 5) รูปที่เห็นเป็นมุม.....กลับ..... ได้แก่ รูปที่9.....

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

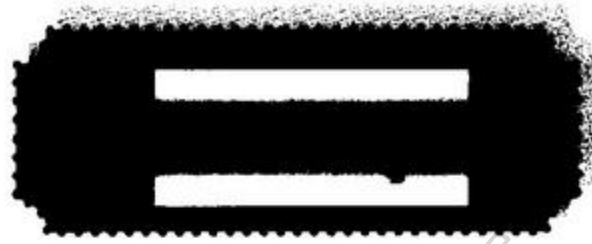
ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

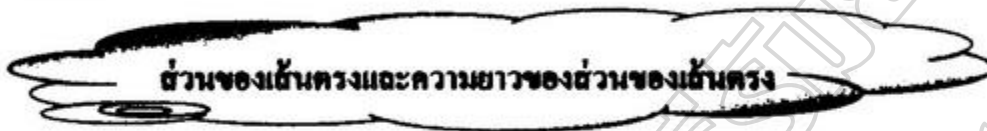


ชุดที่ 4 การสร้างตัวหนังสือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ

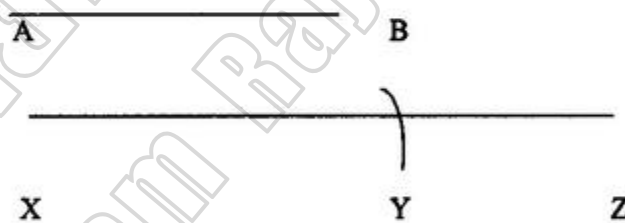


ช่วงของเส้นตรงและความยาวของช่วงของเส้นตรง

เมื่อเรามีความจำเป็นต้องเขียนเส้น มุม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปเหลี่ยมอื่นๆ การเขียนรูปเหล่านี้ บางครั้งเราต้องการเขียนรูปให้เหมือนกับรูปในหนังสืออื่นๆ ถ้ากระดาษบางพอ เราอาจใช้วิธีวางทาบบนแบบแล้วลอกตามแบบ ถ้าจะเขียนรูปบนกระดาษหนาหรืออื่นๆ เราอาจเขียนรูปโดยไม่ใช้การวัดแต่จะใช้เฉพาะวงเวียน และวัสดุที่มีสันตรง เช่น ไม้บรรทัด เพื่อเขียน ส่วนของเส้นตรงและรังสีส่วนวงเวียนนั้นใช้สำหรับระยะต่างๆ เรียกวิธีการสร้างรูปโดยอาศัยวงเวียนและวัสดุที่มีสันตรงว่า “การสร้าง”

การสร้างช่วงของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับความยาวของช่วงของเส้นตรงที่กำหนดให้

ตัวอย่างที่ 1 กำหนด \overline{AB} ให้คังรูป จงสร้าง \overline{XY} ให้ยาวเท่ากับ \overline{AB}



วิธีสร้าง 1) ตาก \overline{XZ} ให้ยาวกว่า \overline{AB}

2) ให้ X เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับ \overline{AB} เขียนส่วนโค้งตัด \overline{XZ} ที่จุด Y จะได้ \overline{XY} ยาวเท่ากับ \overline{AB}

ให้นักเรียนทดสอบว่า \overline{AB} และ \overline{XY} ยาวเท่ากันหรือไม่โดยใช้กระดาษลอกลาย หรือใช้วัสดุที่มีสันตรง วัดความยาวของ \overline{AB} แล้วนำไปทาบ \overline{XY}



ให้นักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้ (10 คะแนน)

1. ใช้ไม้บรรทัดที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรวัดความยาว \overline{AB}



2. สร้าง \overline{CD} ให้มีความยาวเท่ากับ \overline{AB}

3. แบ่งครึ่ง \overline{CD} ที่จุด E

4. เปรียบเทียบ \overline{CE} กับ \overline{IJ} ที่กำหนดให้ว่ามีความยาวเท่ากันหรือไม่ โดยใช้วงเวียน



5. กำหนด \overline{MN} ดังรูปด้านล่าง และจาก \overline{CE} ในข้อ 3 จงสร้าง \overline{OP} ให้มีความยาวเท่ากับ $m(\overline{MN}) + m(\overline{CE})$





ให้นักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้

1. ใช้ไม้บรรทัดที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรวัดความยาว \overline{PQ}



2. สร้าง \overline{RS} ให้มีความยาวเท่ากับ \overline{PQ}

3. แบ่งครึ่ง \overline{RS} ที่จุด T

4. เปรียบเทียบ \overline{RT} กับ \overline{XY} ที่กำหนดให้ว่ามีความยาวเท่ากันหรือไม่ โดยใช้วงเวียน



5. กำหนด \overline{MN} ดังรูปด้านล่าง และจาก \overline{RT} ในข้อ 3 จงสร้าง \overline{JK} ให้มีความยาวเท่ากับ $m(\overline{MN}) + m(\overline{JK})$



แนวคำตอบ

(อยู่ในคุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

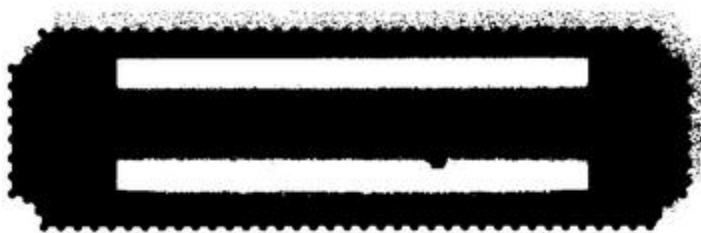
ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



ชุดที่ 5 การแบ่งครึ่งตัว

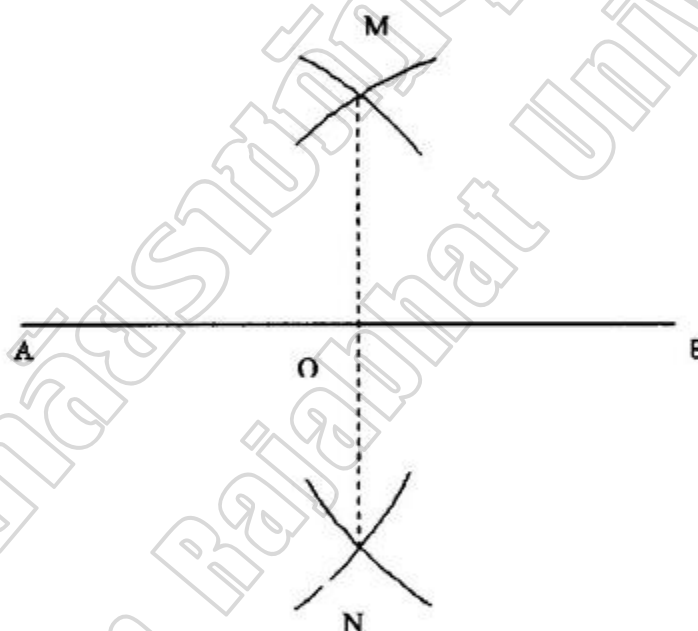
มหาวิทยาลัยราชภัฏบรไนมา
Buniraam Rajabhat University



คำชี้แจงให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ หรือการหาจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
ตัวอย่าง กำหนดให้ \overline{AB} ดังรูป จงแบ่ง



- วิธีสร้าง** 1) ใช้ A และ B เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากัน และยาวเกินครึ่งของ \overline{AB} เล็กน้อยเขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด M และ N
- 2) ลาก \overline{MN} ตัด \overline{AB} ที่จุด O จะได้ O เป็นจุดแบ่ง \overline{AB} ออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน คือ $\overline{AO} = \overline{OB}$ หรือ จะได้ว่า O เป็นจุดกึ่งกลางของ \overline{AB} ทำให้ $\overline{AO} = \overline{OB}$ เราสามารถตรวจสอบว่า \overline{AO} และ \overline{OB} ยาวเท่ากันโดยใช้วงเวียน

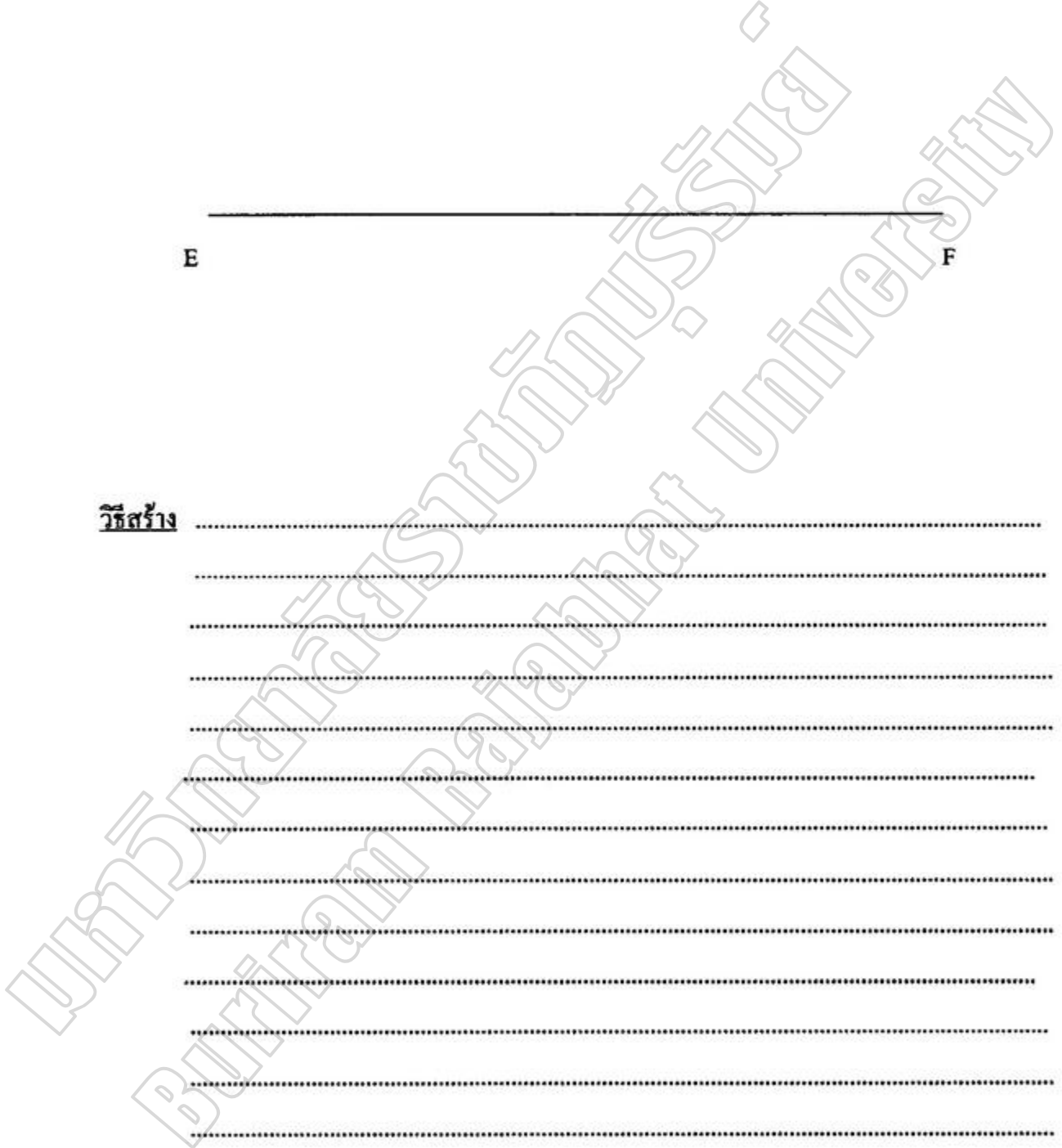


2) จงแบ่ง \overline{EF} ออกเป็น 8 ส่วน เท่าๆ กัน โดยการสร้าง พร้อมทั้งบอกวิธีสร้าง



วิธีสร้าง

A series of horizontal dotted lines provided for writing the construction steps.





ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จงแบ่ง \overline{PQ} ออกเป็น 6 ส่วนเท่าๆ กัน โดยการสร้าง พร้อมทั้งบอกวิธีสร้าง



วิธีสร้าง

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

2. จงแบ่ง \overline{AB} ออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน โดยการสร้าง พร้อมทั้งบอกวิธีสร้าง



วิธีสร้าง

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



ชุดที่ 6 การ...

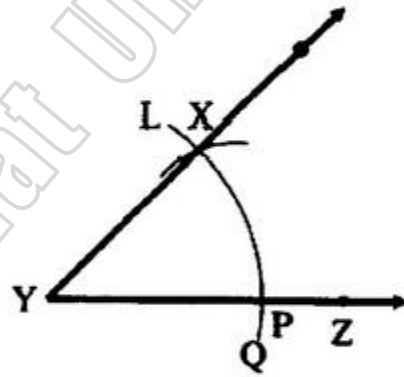
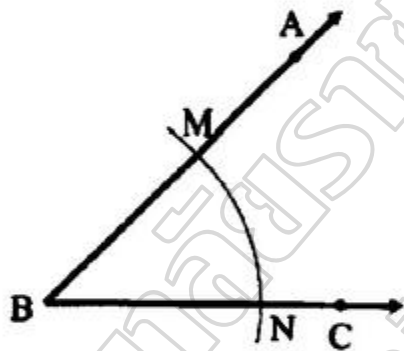
มหาวิทยาลัยสุโขทัย
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้สามารถสร้างขึ้นมาได้โดยใช้
อุปกรณ์เรขาคณิตอย่างง่าย ๆ ได้แก่ วงเวียนและวัสดุที่มีสันตรง
ตัวอย่าง กำหนดให้ $\angle ABC$ ให้สร้าง $\angle XYZ$ ให้มีขนาดเท่ากับขนาดของ $\angle ABC$



วิธีสร้าง 1) ลาก \overline{YZ}

2) ใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวพอสมควร เขียนส่วนโค้งให้ตัด \overline{BC}
และ \overline{BA}

ที่จุด N และ M ตามลำดับ

3) ใช้จุด Y เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวเท่ากับ BN เขียนส่วนโค้ง QL ตัด \overline{YZ} ที่จุด P

4) ใช้จุด P เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวเท่ากับ NM เขียนส่วนโค้งให้ตัด QL ที่จุด X

ลาก \overline{YX}

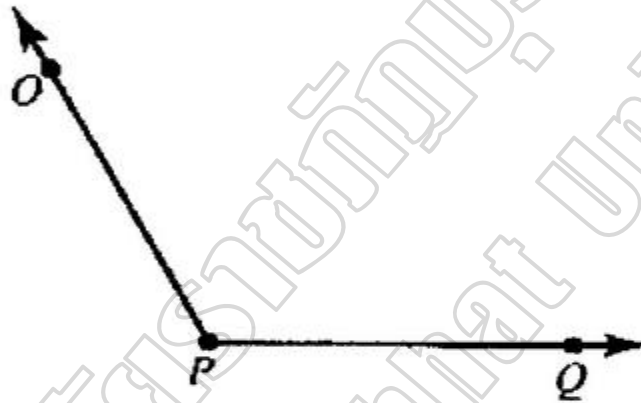
จะได้ $\angle XYZ$ ซึ่งมีขนาดเท่ากับ $\angle ABC$ ตามต้องการ





คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จงสร้างมุม ABC ให้มีขนาดเท่ากับมุม OPQ พร้อมทั้งเขียนวิธีการสร้าง



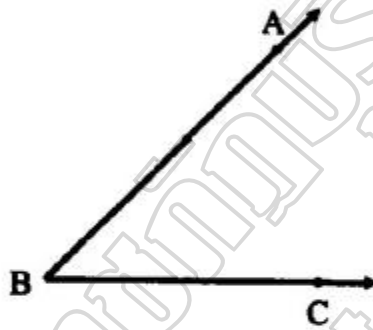
วิธีสร้าง

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)



คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

2. จงสร้างมุมเท่ากับมุมที่กำหนดให้พร้อมทั้งบอกวิธีสร้าง



วิธีสร้าง

- 1)
-
- 2)
-
- 3)
-
- 4)
-
-

แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



ชุดที่ 7 การแบ่ง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยศรีนครินทร์สวรรค์
Buriram Rajabhat University

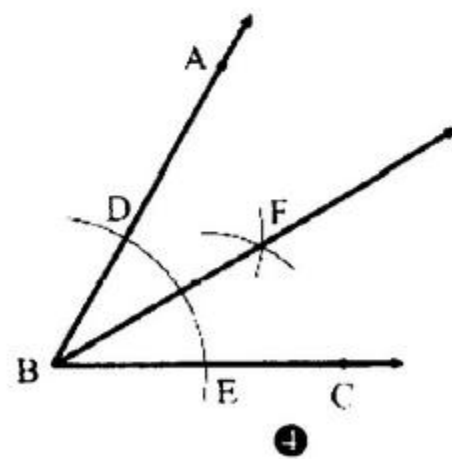
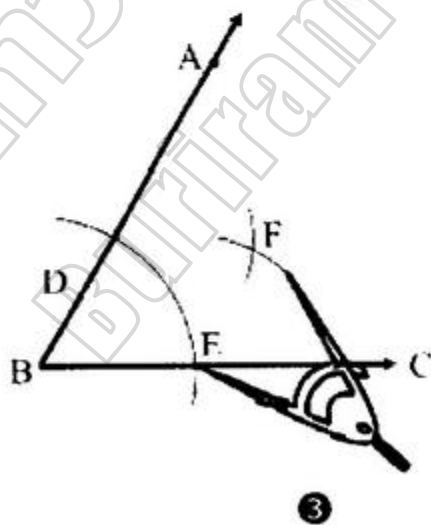
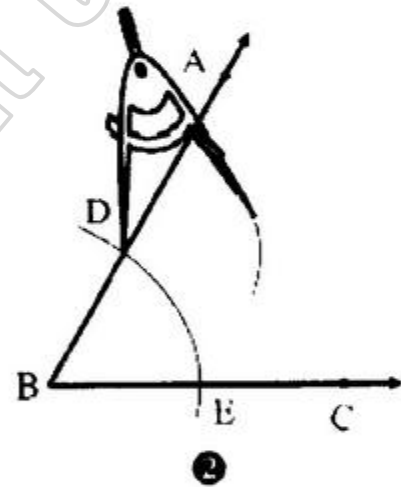
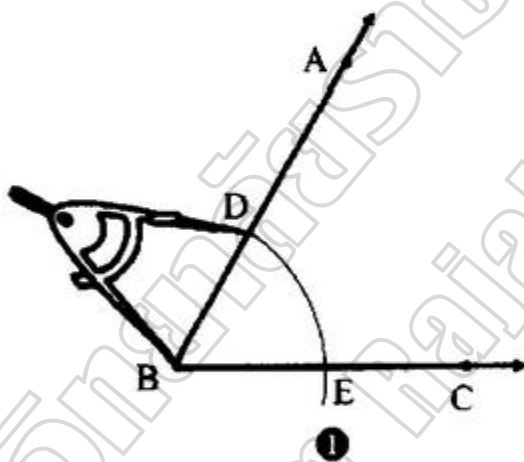


คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



เมื่อมีมุมมุมหนึ่งซึ่งไม่ทราบว่าเป็นมุมกี่องศา เราต้องการแบ่งครึ่งมุมนั้นเราอาจจะใช้วงเวียนและวัสดุที่มีสันตรง ทำการแบ่งครึ่งมุมได้โดยวิธีง่ายๆ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง กำหนดให้ $\angle ABC$ ให้จัดรูป \angle แบ่งครึ่ง $\angle ABC$



วิธีสร้าง 1 ใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดครึ่งยาวพอสันตรง เขียนส่วนโค้งให้ตัด \overline{BC} และ \overline{BA} ที่จุด D และ E ตามลำดับ

- ๒ ใช้จุด D เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวพอสมควรเขียนส่วนโค้ง
- ๓ ใช้จุด E เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวเท่ากับความยาวของรัศมีใน ๒ เขียนส่วนโค้งให้ ตัด ส่วนโค้งใน ๒ ที่จุด F
- ๔ ลาก \overline{BF}
- ๕ จะได้ \overline{BF} แบ่งครึ่ง $\angle ABC$ ที่ทำให้ $\angle ABF = \angle CBF$ ตามต้องการ

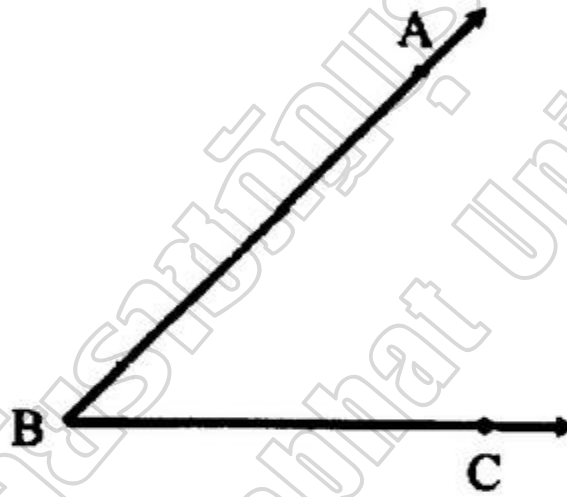
เราสามารถตรวจสอบว่า $\angle ABF$ มีขนาดเท่ากับขนาดของ $\angle CBF$ โดยใช้วงเวียน





ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้ (10 คะแนน)

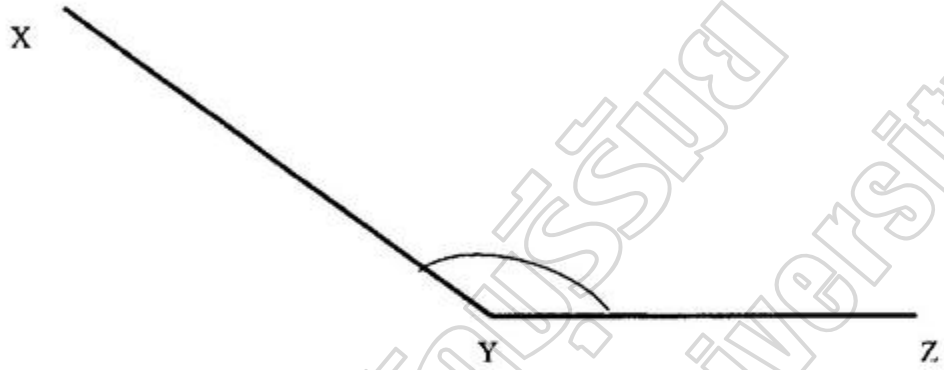
- 1) จงแบ่ง $\triangle ABC$ ที่กำหนดให้เป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน



วิธีสร้าง

- 1)
-
-
-
- 2)
-
-
-
- 3)
-
-
-
- 4)
-
-
-

2) จงแบ่ง \hat{ABC} ที่กำหนดให้เป็น 8 ส่วนเท่าๆ กัน



วิธีสร้าง

1)

2)

3)

4)

แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิถีย
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



จุดที่ 8 การสร้าง...

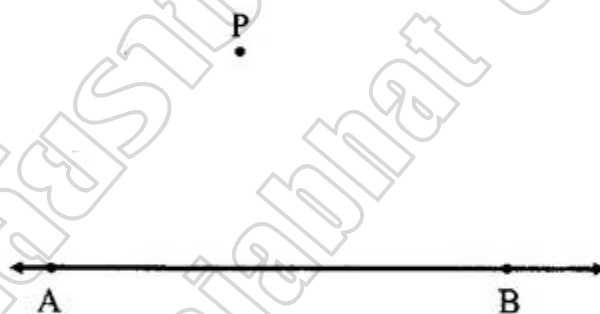
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



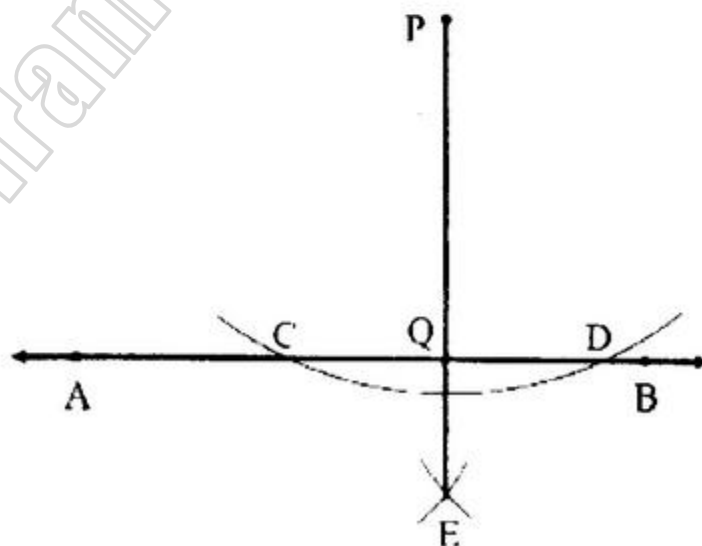
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



ให้จุด P เป็นจุดที่อยู่ภายนอก \overleftrightarrow{AB} ดังรูป



การสร้างส่วนของเส้นตรงจากจุด P ให้ตั้งฉากกับ \overleftrightarrow{AB} ทำได้ดังนี้



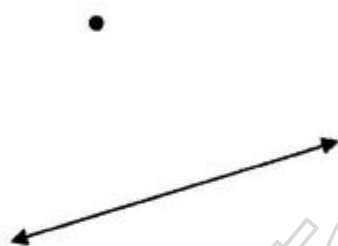
1. ใช้จุด P เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวพอสมควร เขียนส่วนโค้งให้ตัด \vec{AB} ที่จุด C และจุด D
 2. ใช้จุด C และจุด D เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวเท่ากัน เขียนส่วนโค้งให้ตัดกัน ที่จุด E
 3. ลาก \overline{EP} ตัด \vec{AB} ที่จุด Q
- จะได้ \overline{EP} ตั้งฉากกับ \vec{AB} ที่จุด Q ตามต้องการ



ใบกิจกรรมที่ 1

1. จงสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1)



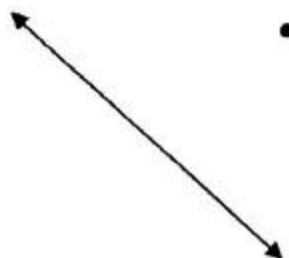
2)



3)

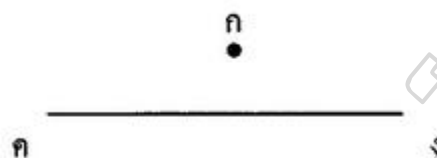


4)

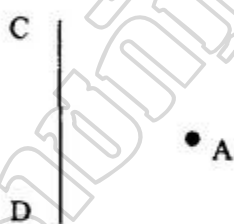


2. ลากเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้วงเวียนและเส้นตรง (10 คะแนน)

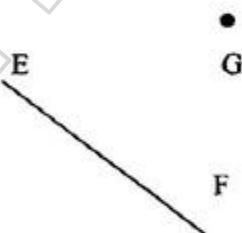
1) ลาก $\overline{กข} \perp \overline{คง}$ ที่จุด ก



2) ลาก $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ที่จุด A



3) ลาก $\overline{CD} \perp \overline{EF}$ ที่จุด G



แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



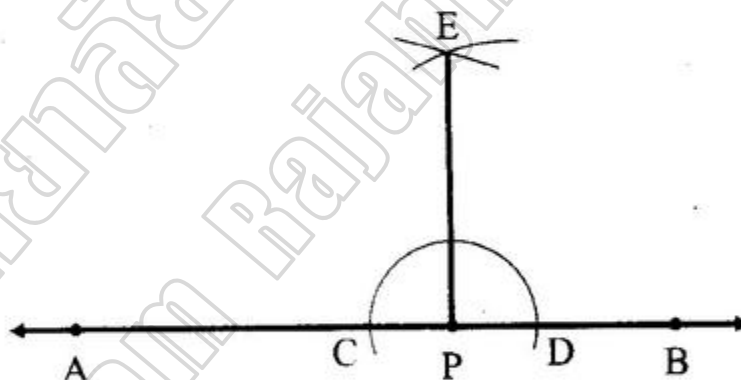
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



ให้จุด P เป็นจุดที่อยู่ภายนอก \overleftrightarrow{AB} ดังรูป



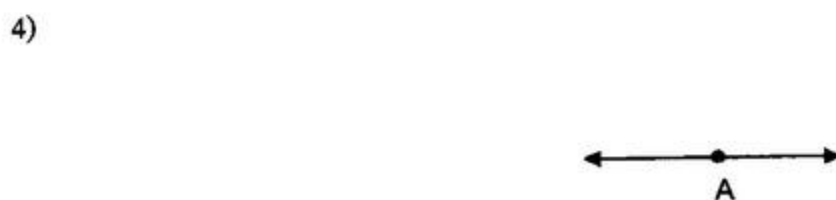
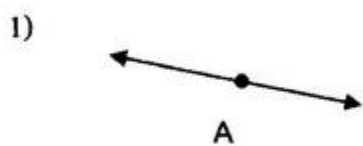
การสร้างเส้นตั้งฉากกับ \overleftrightarrow{AB} ที่จุด P ทำได้โดยสร้างมุมฉากที่จุด P หรือสร้างเส้นแบ่งครึ่งมุมตรง APB



1. ใช้จุด P เป็นจุดศูนย์กลาง กำหนดรัศมียาวพอสมควร เขียนส่วนโค้งให้ตัด \overleftrightarrow{AB} ที่จุด C และจุด D
 2. ใช้จุด C และจุด D เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมียาวเท่ากัน เขียนส่วนโค้งให้ตัดกันที่จุด E
 3. ลากส่วนของเส้นตรง PE
- จะได้ \overline{PE} ตั้งฉากกับ \overleftrightarrow{AB} ที่จุด P ตามต้องการ

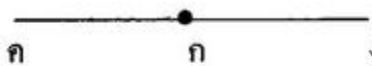
ใบกิจกรรมที่ 1

1. จงสร้างเส้นตั้งฉากกับเส้นตรงที่กำหนดให้ ณ จุด A บนเส้นตรง โดยใช้วงเวียน



2. ลากเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้วงเวียนและเส้นตรง

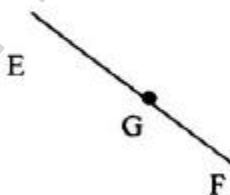
1) ลาก $\overline{กข} \perp \overline{คง}$ ที่จุด ก



2) ลาก $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ที่จุด A



3) ลาก $\overline{CD} \perp \overline{EF}$ ที่จุด G

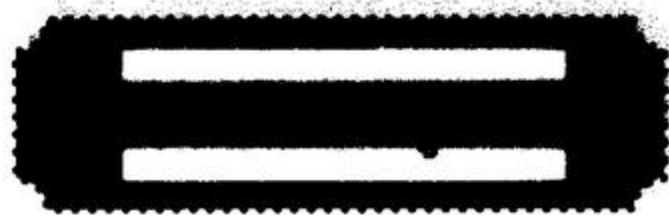


แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)



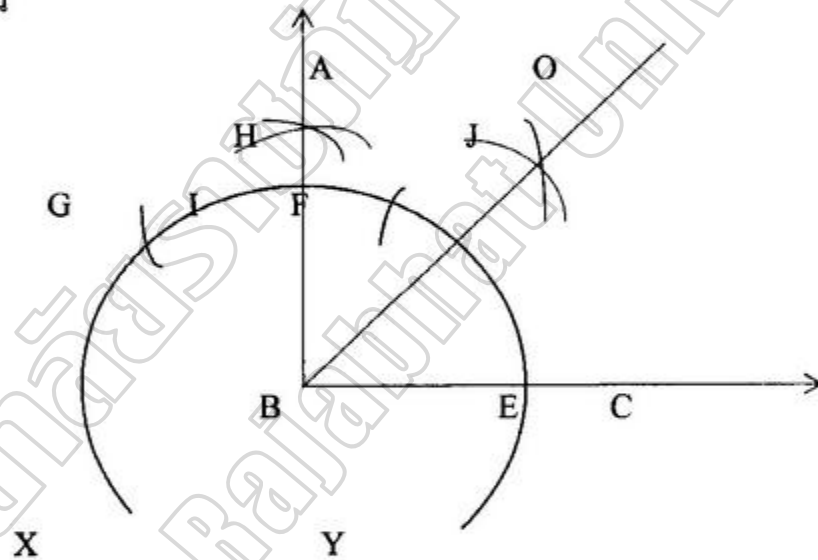
ชุดที่ 10 การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ

การสร้างมุมขนาด 90 องศา และมุมที่มีขนาด 45 องศา

วิธีสร้างมุม ABC ให้มีขนาด 90 องศา และมุม OBC ให้มีขนาด 45 องศา ในรูปเดียวกัน



วิธีสร้าง

1. ลาก \overline{BC} ยาวพอสมควร
2. ใช้ B เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีพอสมควรเขียนส่วนโค้ง XY ตัด \overline{BC} ที่จุด E
3. ใช้ E เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี BE เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้ง XE ที่จุด F
4. ใช้ F เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี \overline{EF} เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้ง XF ที่จุด G
5. ใช้ G และ F เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีพอสมควรเขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด H
6. ลาก \overline{BA} ผ่านจุด H โดยตัดส่วนโค้ง GF ที่จุด I จะได้ มุม ABC มีขนาดของมุมเท่ากับ 90 องศา ตามต้องการ

แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Buriram Rajabhat University



ชุดที่ 11 การสร้างมมที่มี

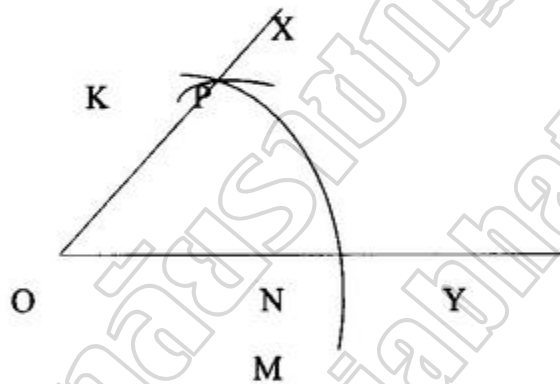
มหาวิทยาลัยสุโขทัย
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ

การสร้างมุมขนาด 60 องศา

วิธีการสร้างมุม XOY ให้มีขนาดเท่ากับ 60 องศา



วิธีสร้าง

1. ลาก OY ยาวพอสมควร
2. ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีพอสมควรเขียนส่วนโค้ง KM ตัด OY ที่จุด N
3. ใช้ N เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี ON เขียนส่วนโค้ง KN ที่จุด P
4. ลาก OX ผ่านจุด P จะได้ มุม XOY มีขนาดเท่ากับ 60 องศา ตามต้องการ

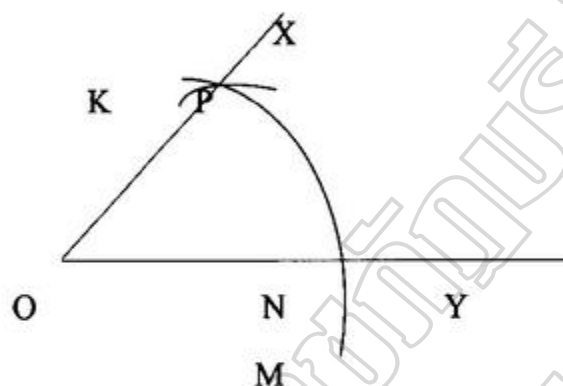
แนวคำตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ (10 คะแนน)

วิธีการสร้างมุม XOY ให้มีขนาดเท่ากับ 60 องศา



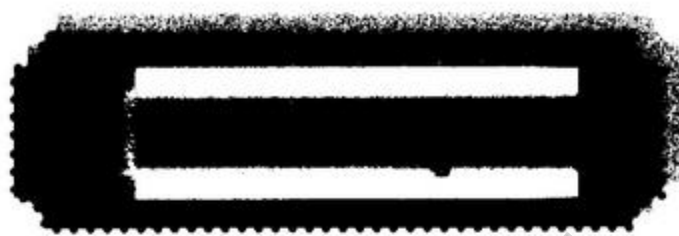
วิธีสร้าง _____

1. ลาก OY ยาวพอสมควร
2. ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีพอสมควรเขียนส่วนโค้ง KM ตัด OY ที่จุด N
3. ใช้ N เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี ON เขียนส่วนโค้ง KN ที่จุด P
4. ลาก OX ผ่านจุด P จะได้ มุม XOY มีขนาดเท่ากับ 60 องศา ตามต้องการ

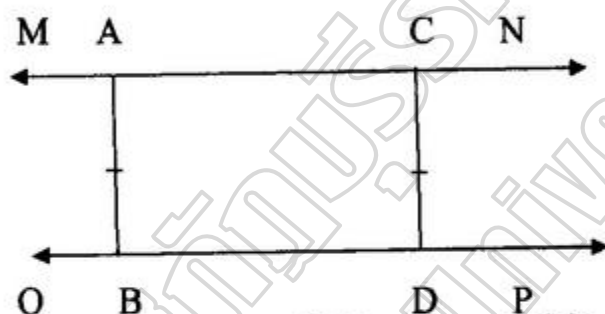


ชุดที่ 12 การสร้าง...

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นี้ให้เข้าใจ



จากรูป เนื่องจาก $AB=CD$ จึงกล่าวได้ว่า MN ขนานกับ OP เขียนแทนด้วย $MN \parallel OP$

สมบัติเส้นขนาน

1. ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกันแล้ว มุมแย้งจะมีขนาดเท่ากัน
2. ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

ใบกิจกรรมที่ 1

1. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน PQRS มีฐาน PQ ยาว 8 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร PS ยาว 6 เซนติเมตร พร้อมทั้งเขียนวิธีสร้าง

วิธีสร้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

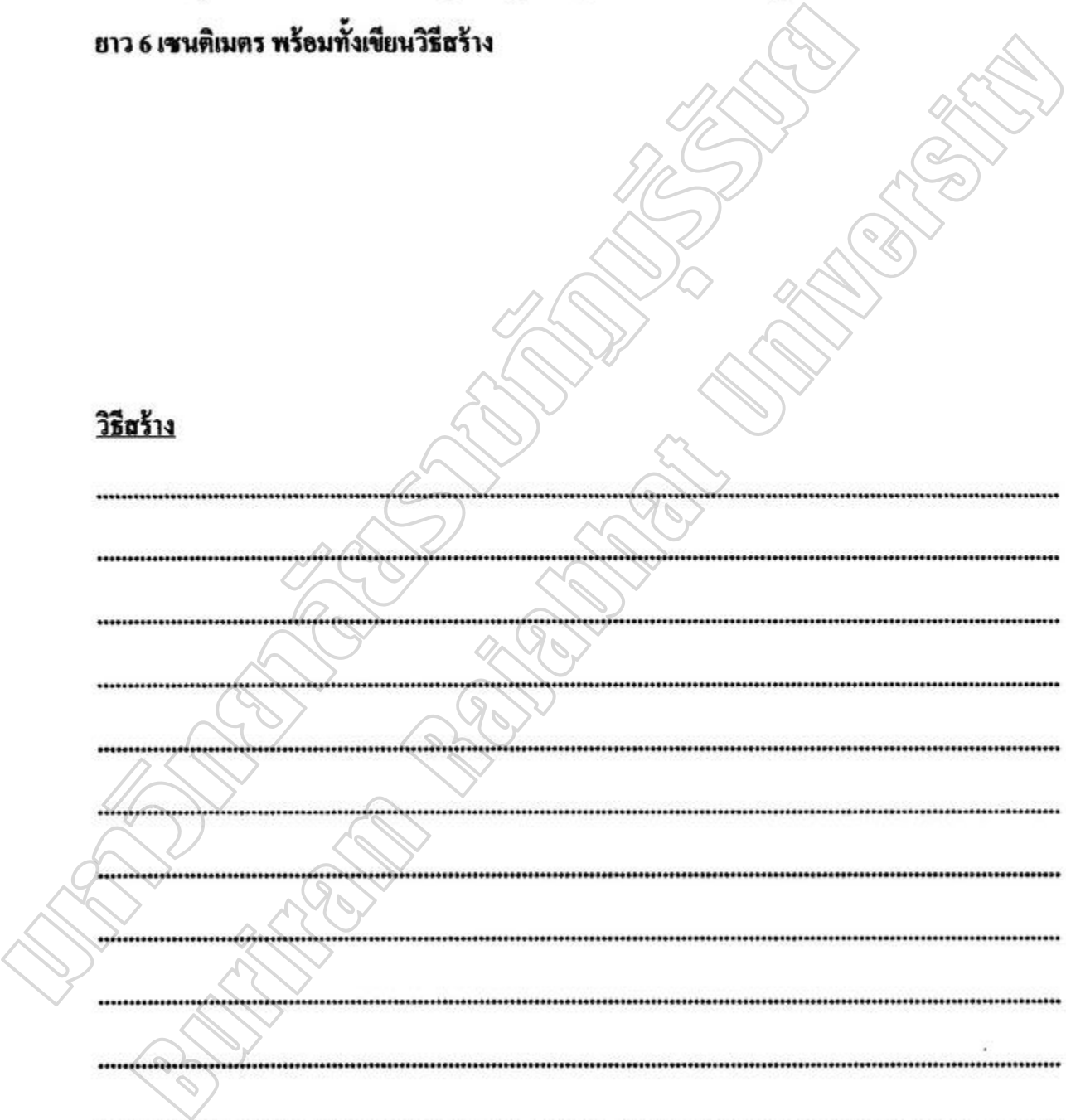
.....

.....

.....

.....

.....



แนวคำตอบ

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม

ที่	ชื่อ - สกุล	กิจกรรมที่...	กิจกรรมที่...	รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							

เกณฑ์การประเมินคะแนนรวม ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลา 60 นาที

1. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

- ก. จุดไม่มีความกว้าง
- ข. มุมตรงเกิดจากรังสีเพียงเส้นเดียว
- ค. มุมเกิดจากรังสี 2 เส้น มีจุดปลายร่วมกัน
- ง. ส่วนของเส้นตรงใด ๆ มีจุดปลายเพียง 2 จุดเท่านั้น
- จ. เส้นตรงไม่จำกัดความยาว

2. ส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งมีจุด

กึ่งกลางได้กี่จุด

- ก. 1 จุด
- ข. 2 จุด
- ค. 3 จุด
- ง. 4 จุด
- จ. 5 จุด

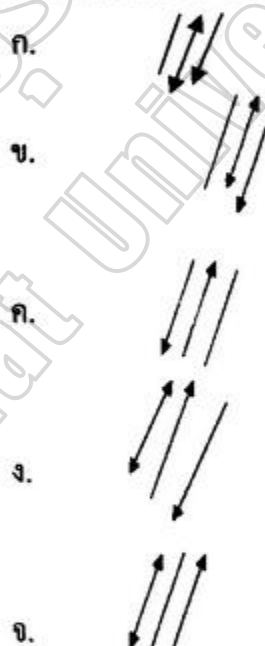
3. สัญลักษณ์ต่อไปนี้ ข้อใดใช้แทนเส้นตรง AB

- ก. \overrightarrow{AB}
- ข. \overleftarrow{BA}
- ค. \overline{AB}
- ง. \overleftrightarrow{AB}
- จ. \overline{BA}

4. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. รังสีมีความยาวจำกัด
- ข. จุดมีขนาดชัดเจน
- ค. เส้นตรงมีจุดปลาย 2 จุด
- ง. ในส่วนของเส้นตรงมีจุดเพียง 2 จุด
- จ. ส่วนของเส้นตรงมีความยาวจำกัด

5. ข้อใดเป็นรูปของเส้นตรง, ส่วนของเส้นตรง และรังสีตามลำดับจากซ้ายไปขวา



6. ถ้าต้องการแบ่งส่วนของเส้นตรงเป็นส่วนๆ

ให้แต่ละส่วนมีความยาวเท่ากัน โดยการแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงซ้ำหลายๆ ครั้ง เราสามารถแบ่งเป็นส่วนที่ยาวเท่ากัน

ได้กี่ส่วนบ้าง

- ก. 2, 3, 4, 5, ... ส่วน
- ข. 2, 4, 6, 8, ... ส่วน
- ค. 3, 5, 7, 9, ... ส่วน
- ง. 2, 4, 8, 16, ... ส่วน
- จ. 3, 6, 9, 12, ... ส่วน

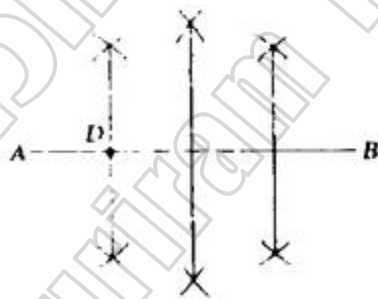
7. มุมรอบจุด หมายถึงมุมที่มีขนาดเท่าใด

- ก. 0 องศา
- ข. 90 องศา
- ค. 180 องศา
- ง. 270 องศา
- จ. 360 องศา

8. ถ้าต้องการแบ่งเส้นตรงออกเป็นสามส่วนเท่าๆ กันโดยใช้วงเวียนและสันตรงจะเริ่มสร้างอย่างไร

- ก. สร้างมุมที่จุดปลายทั้งสองข้างให้มีขนาดเท่ากัน
- ข. ใช้วงเวียนตัดสองจุด
- ค. ใช้การประมาณส่วนที่หนึ่ง
- ง. สร้างมุมที่จุดปลายข้างหนึ่งก่อน
- จ. สร้างมุมขนาด 60 องศา จำนวน 2 มุม

9. จากการแบ่งส่วนของเส้นตรงต่อไปนี้ทำให้ $AD = 3.5$ เซนติเมตร AB ยาวกี่เซนติเมตร



- ก. 7.5 เซนติเมตร
- ข. 10.0 เซนติเมตร
- ค. 12.5 เซนติเมตร
- ง. 14.0 เซนติเมตร
- จ. 15.0 เซนติเมตร

10. ถ้า $AC = CD$ แล้วจุด C จะอยู่ในตำแหน่งใดของ AD

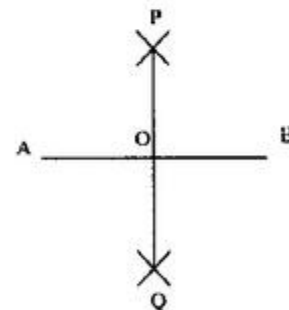
- ก. หนึ่งในสามของ AD
- ข. จุดกึ่งกลางของ AD
- ค. ใกล้มาทางจุด A
- ง. ใกล้มาทางจุด D
- จ. หนึ่งในสี่ของ AD

11. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่อยู่ในรูปที่กำหนด



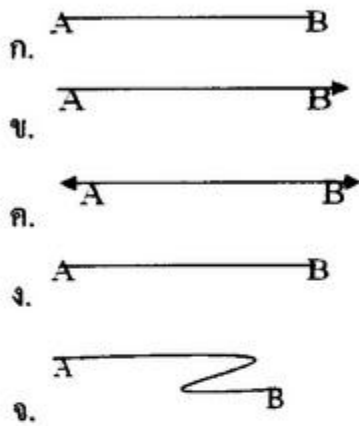
- ก. จุด
- ข. มุม
- ค. รังสี
- ง. เส้นตรง
- จ. ถูกทุกข้อ

12. จากรูปที่กำหนดให้เป็นการแสดงการสร้างในข้อใด

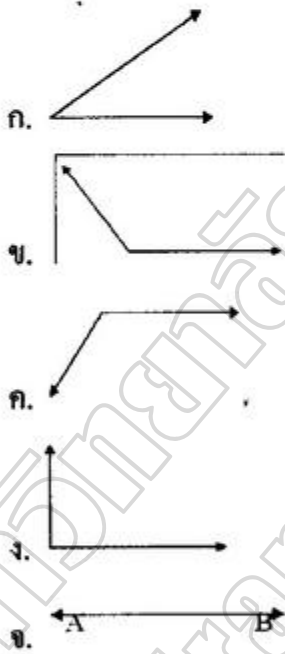


- ก. มุมตรง
- ข. เส้นแบ่งครึ่ง ABO
- ค. เส้นแบ่งครึ่ง PQ
- ง. เส้นแบ่งครึ่ง AB
- จ. สร้างมุมขนาด 60 องศา

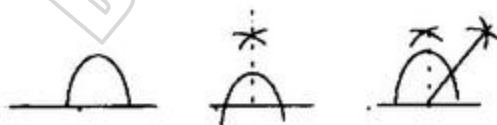
13. รูปต่อไปนี้รูปใดเป็นรังสี



14. มุมในข้อใดเป็นมุมกลับ



15. การสร้างความคล้ายต่อไปนี้ ใช้ในการสร้างมุมใด



- ก. 30 องศา หรือ 60 องศา
- ข. 45 องศา หรือ 135 องศา
- ค. 90 องศา หรือ 120 องศา
- ง. 60 องศา หรือ 145 องศา

จ. 60 องศา หรือ 120 องศา

16. ผลต่างของขนาดของครึ่งมุมตรงและครึ่งมุมฉากเท่ากับเท่าไร

- ก. 75 องศา
- ข. 65 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 25 องศา
- จ. 15 องศา

17. ถ้าต้องการสร้างมุม 11.25 องศา

- มุมใดก่อน
- ก. 30 องศา
- ข. 45 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 75 องศา
- จ. 80 องศา

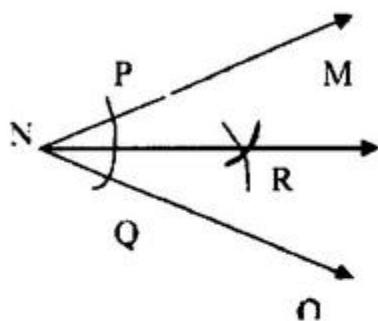
18. มุมยอดของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งโตกว่ามุมที่ฐานอยู่ 30 องศา มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมจะกางมุมละกี่องศา

- ก. 50 องศา
- ข. 60 องศา
- ค. 65 องศา
- ง. 80 องศา
- จ. 100 องศา

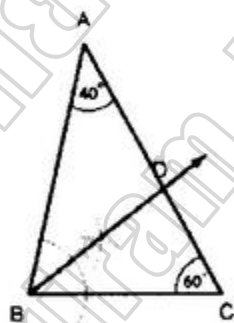
19. การสร้างมุมโดยใช้วงเวียนนั้นมุมใดสร้างสะดวกที่สุด

- ก. 30 องศา
- ข. 45 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 80 องศา
- จ. 90 องศา

20. จากรูป ข้อความใดเป็นการสร้างรูปที่ไม่ถูกต้อง

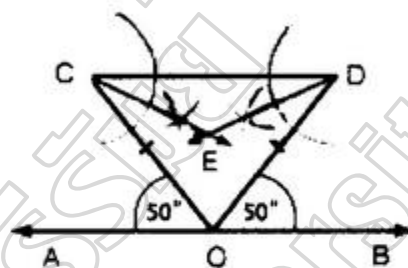


- ก. สามารถใช้ P เป็นจุดศูนย์กลางก่อน Q หรือใช้ Q เป็นจุดศูนย์กลางก่อน P ก็ได้
 ข. NR เป็นรังสีแบ่งครึ่งมุม MNO
 ค. ต้องใช้ P เป็นจุดศูนย์กลางก่อน M
 ง. สามารถใช้วิธีการเดียวกันซ้ำๆกัน แบ่งมุม MNO เป็น 8 ส่วน เท่าๆกัน
 จ. สามารถใช้วิธีการเดียวกันซ้ำๆกัน แบ่งมุม MNO เป็น 16 ส่วน เท่าๆกัน
21. จากรูปมุม BDC มีขนาดกี่องศา

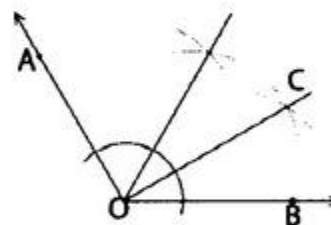


- ก. 85 องศา
 ข. 80 องศา
 ค. 75 องศา
 ง. 70 องศา
 จ. 60 องศา

22. จากรูป กำหนดให้มุม $AOC =$ มุม $BOD = 50$ องศา และ $OC = OD$, มุม CED มีขนาดกี่องศา



- ก. 110 องศา
 ข. 120 องศา
 ค. 130 องศา
 ง. 140 องศา
 จ. 150 องศา
23. จากรูปมุม AOB มีขนาด 120 องศา BOC มีขนาดกี่องศา



- ก. 15 องศา
 ข. 17.5 องศา
 ค. 22.5 องศา
 ง. 30 องศา
 จ. 60 องศา
24. การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดใช้หลักการในข้อใด
- ก. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง
 ข. การแบ่งครึ่งมุม
 ค. การสร้างจุดตัดด้วยวงกลมรัศมีที่เท่ากัน
 ง. การสร้างมุมฉาก
 จ. สร้างมุมขนาด 60 องศา จำนวน 2 มุม

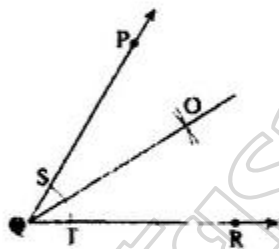
25. เวลา 14.00 นาฬิกา เข็มสั้นกับเข็มนยาวทำมุม

กันเท่าไร

- ก. 20 องศา
- ข. 50 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 70 องศา
- จ. 80 องศา

26. ภาพนี้เป็นภาพแสดงการแบ่งครึ่งมุม

PQR ในการหาจุด O จะต้องใช้จุดใด
เป็นจุดศูนย์กลาง



- ก. S และ R
- ข. Q และ T
- ค. S และ T
- ง. P และ R
- จ. O และ B

27. ถ้าจะสร้างมุม 105 องศา ด้วยวงเวียน
ควรสร้างตามข้อใด

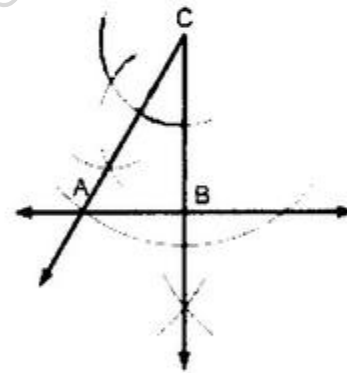
- ก. สร้างมุม 60 องศา ก่อน แล้วสร้าง
มุม 45 องศา
- ข. สร้างมุม 75 องศา ก่อน แล้วสร้าง
มุม 30 องศา
- ค. สร้างมุม 85 องศา ก่อนแล้วสร้าง
มุม 20 องศา
- ง. สร้างมุม 90 องศา ก่อน แล้วสร้าง
มุม 15 องศา
- จ. สร้างมุม 70 องศา แล้วสร้างมุม 35 องศา

28. กำหนดให้มุม $ABC = 160$ องศา ถ้าแบ่งมุม

ABC ดังรูปจะได้ มุม ABD มีขนาดกี่องศา



- ก. 100 องศา
 - ข. 105 องศา
 - ค. 110 องศา
 - ง. 115 องศา
 - จ. 120 องศา
29. จากรูปมุม CAB มีขนาดกี่องศา



- ก. 15 องศา
 - ข. 30 องศา
 - ค. 45 องศา
 - ง. 60 องศา
 - จ. 70 องศา
60. กำหนดส่วนของเส้นตรงให้มีความยาว 4
เซนติเมตรสองเส้น และ 8 เซนติเมตรหนึ่ง
เส้น ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้
 - ข. สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมแหลมได้
 - ค. สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมป้านได้
 - ง. ไม่สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้
 - จ. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าได้

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

ข้อที่

1. ข
2. ก
3. ง
4. จ
5. ฉ
6. ง
7. ฉ
8. ก
9. ง
10. ข
11. ง
12. ง
13. ข
14. ก
15. ข

ข้อที่

16. ก
17. ข
18. ก
19. จ
20. ค
21. ข
22. ง
23. ง
24. ค
25. ค
26. ค
27. ง
28. จ
29. ง
30. ก

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับ

ค่าคะแนนการประเมินดังนี้

5 เหมาะสมมากที่สุด 4 เหมาะสมมาก

3 เหมาะสมปานกลาง 2 เหมาะสมน้อย

1 เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. สาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.4 ครอบคลุมเนื้อหา					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
2.3 เหมาะสมกับเวลา					
2.4 ประเมินผลได้					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน และน่าสนใจ					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
3.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 เรียงลำดับกิจกรรมชัดเจน					
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
5. ด้านสื่อการเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
16. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
17. ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
18. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน					
6.4 ส่งเสริมการวัดพุทธิพิสัย จิตพิสัยและ ทักษะพิสัย					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

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

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับ

ค่าคะแนนการประเมินดังนี้

5 เหมาะสมมากที่สุด 4 เหมาะสมมาก

3 เหมาะสมปานกลาง 2 เหมาะสมน้อย

1 เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. มีคำอธิบายชัดเจน					
2. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
3. เนื้อหาว่าง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. กิจกรรมน่าสนใจ มีประโยชน์					
5. กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา					
6. สื่อมีหลากหลายและเป็นปัจจุบัน					
7. กิจกรรมน่าสนใจ และช่วยให้เรียน					
8. กิจกรรมเสริมสร้างความสามัคคีของผู้เรียน					
9. กิจกรรมส่งเสริมการแสดงออก					
10. ความรู้ที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

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

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับ
ค่าคะแนนการประเมินดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง แนใจว่าสอดคล้องเหมาะสม

ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ระดับ -1 หมายถึง แนใจว่าไม่สอดคล้อง ไม่เหมาะสม

ข้อที่	คะแนนการประเมิน		
	+1	0	-1
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

ข้อที่	คะแนนการประเมิน		
	+1	0	-1
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

ข้อที่	คะแนนการประเมิน		
	+ 1	0	- 1
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

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

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางผนวก 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S	
1. สาระสำคัญ						
1.1 ความถูกต้อง	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	มาก
1.4 ครอบคลุมเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 เหมาะสมกับเวลา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 ประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	5	4	4.33	0.58	มาก
3.2 มีความชัดเจนไม่สับสน และ น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางผนวก 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S	
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 เรียงลำดับกิจกรรมชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ด้านสื่อการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
6.3 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมการวัดพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.77	4.51	4.59	4.63	0.50	มากที่สุด

ตารางผนวก 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	S	
1. มีคำอธิบายชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. เนื้อหาอ่านง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
4. กิจกรรมน่าสนใจ มีประโยชน์	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
5. กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	5	4	4	4.33	0.58	มาก
6. สื่อมีหลากหลายและเป็นปัจจุบัน	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
7. กิจกรรมน่าสนใจ ชั่วชวยอยากให้อ่าน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
8. กิจกรรมเสริมสร้างความสามัคคีผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมส่งเสริมการแสดงออก	5	4	4	4.33	0.58	มาก
10. ความรู้ที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.70	4.50	4.50	4.57	0.50	มากที่สุด

ตารางผนวก 3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้
ดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน			IOC	ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน			IOC
	+1	0	-1			+1	0	-1	
1	//	/		0.67	24	//	/		0.67
2	///			1	25	///			1
3	///			1	26	///			1
4	///			1	27	///			1
5	///			1	28	//	/		0.67
6	///			1	29	///			1
7	///			1	30	///			1
8	///			1	31	///			1
9	///			1	32	///			1
10	///			1	33	///			1
11	///			1	34	///			1
12	///			1	35	///			1
13	///			1	36	///			1
14	///			1	37	//	/		0.67
15	//	/		0.67	38	///			1
16	///			1	39	//	/		0.67
17	//	/		0.67	40	///			1
18	///			1	41	///			1
19	///			1	42	///			1
20	///			1	43	///			1
21	///			1	44	///			1
22	///			1	45	///			1
23	///			1	46	///			1

ตารางผนวก 3 (ต่อ)

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน			IOC	ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน			IOC
	+1	0	-1			+1	0	-1	
47	//	/		0.67	54	//	/		0.67
48	///			1	55	///			1
49	//	/		0.67	56	//	/		0.67
50	///			1	57	///			1
51	//	/		0.67	58	///			1
52	///			1	59	///			1
53	///			1	60	//	/		0.67

ภาคผนวก ง

**ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

**คะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ**

ตารางผนวก 4 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต

ข้อ	จำนวน ผู้รอบรู้ ตอบถูก (U)	จำนวน ผู้ไม่ รอบรู้ ตอบถูก(L)	ค่า ความ ยาก	ค่า อำนาจ จำแนก (B)	ข้อ	จำนวน ผู้รอบรู้ ตอบ ถูก(U)	จำนวน ผู้ไม่รอบรู้ ตอบถูก (L)	ค่า ความ ยาก	ค่า อำนาจ จำแนก (B)
1	63	17	0.80	0.48	16	60	10	0.70	0.64
2	57	16	0.73	0.42	17	55	17	0.72	0.36
3	57	17	0.74	0.39	18	60	17	0.77	0.44
4	62	13	0.75	0.58	19	47	17	0.64	0.24
5	61	11	0.72	0.62	20	58	11	0.66	0.58
6	59	10	0.69	0.62	21	56	12	0.68	0.52
7	58	10	0.68	0.61	22	60	17	0.77	0.44
8	59	10	0.69	0.62	23	65	14	0.79	0.60
9	59	12	0.71	0.56	24	57	9	0.66	0.62
10	59	12	0.71	0.56	25	65	14	0.79	0.60
11	60	15	0.75	0.49	26	57	13	0.70	0.51
12	55	11	0.66	0.53	27	65	8	0.73	0.77
13	57	12	0.69	0.53	28	63	7	0.70	0.77
14	61	11	0.72	0.62	29	57	14	0.71	0.48
15	57	7	0.64	0.68	30	57	11	0.67	0.56

หมายเหตุ 1. ค่าความยาก ของข้อสอบรายข้อตั้งแต่ 0.64 ถึง 0.80

2. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้ออยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.77

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

ตารางผนวก 5 คะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

ที่	คะแนนแบบฝึกทักษะแต่ละชุด												รวม	คะแนน หลังเรียน (30)
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)	11 (10)	12 (10)		
1	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118	24
2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	20
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	26
4	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	109	26
5	8	10	9	8	10	8	8	8	8	8	8	8	101	24
6	9	9	8	9	10	9	8	10	9	8	8	9	106	22
7	10	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	107	25
8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	25
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	28
10	8	10	8	8	9	7	10	8	8	9	9	9	103	24
11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96	23
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	28
13	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	24
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	26
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	26
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	23
17	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	25
18	10	8	9	9	9	8	9	9	9	8	8	9	105	22
19	10	9	8	7	9	8	8	9	9	9	9	9	104	26
20	10	9	8	9	9	9	10	9	9	10	9	9	110	25
21	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	25
22	10	8	8	9	8	8	9	8	8	8	9	9	102	26
23	10	8	9	8	10	10	8	9	9	8	8	9	106	24
24	8	9	10	7	8	8	9	9	9	10	10	10	107	23
25	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	106	25

ตารางผนวก 5 (ต่อ)

ที่	คะแนนแบบฝึกทักษะแต่ละชุด													คะแนน หลัง เรียน (30)
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)	11 (10)	12 (10)	รวม (120)	
รวม	234	228	227	223	232	224	229	229	228	228	227	231	2,740	615
เฉลี่ย	9.36	9.12	9.08	8.92	9.28	8.96	9.16	9.16	9.12	9.12	9.08	9.24	109.60	24.60
ร้อยละ	93.6	91.2	90.8	89.2	92.8	89.6	91.6	91.6	91.2	91.2	90.8	92.4	91.33	82.00
S	0.74	0.77	0.74	0.89	0.66	0.87	0.73	0.67	0.65	0.77	0.74	0.59	6.92	1.79

ตารางผนวก 6 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียนและคะแนนหลังเรียนเมื่อเรียน
ผ่านไป 2 สัปดาห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ
กับการเรียนแบบปกติ

ที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		หลังเรียนผ่านไป 14 วัน	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	13	14	24	20	22	13
2	11	12	20	21	18	20
3	14	10	26	20	24	14
4	14	12	26	23	20	22
5	13	10	24	21	19	18
6	11	11	22	20	20	15
7	12	11	25	20	20	12
8	13	11	25	21	24	15
9	15	13	28	22	27	16
10	10	11	24	20	25	20
11	12	16	23	21	24	15
12	15	12	28	24	22	15
13	13	11	24	22	25	16
14	15	12	26	20	28	16
15	13	15	26	22	25	20
16	12	12	23	19	22	15
17	11	11	25	18	26	17
18	14	12	22	17	22	14
19	11	13	26	19	26	13
20	13	12	25	17	25	17
21	14	15	25	18	24	15
22	13	12	26	20	20	16
23	14	11	24	18	20	18
24	11	12	23	18	24	14

ตารางผนวก 6 (ต่อ)

ที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		หลังเรียนผ่านไป 14 วัน	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
25	15	12	25	18	18	18
รวม	322.00	303.00	615	499	570.00	404.00
เฉลี่ย	12.88	12.12	24.60	19.96	22.80	16.16
ร้อยละ	42.93	40.40	82.00	66.53	76.00	53.87
S	1.45	1.48	1.79	1.80	2.79	2.44

ภาคผนวก ข

ผลการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

ตารางผนวก 7 ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต จากการทดลองภาคสนาม

ที่	คะแนนแบบฝึกทักษะแต่ละชุด												คะแนน หลังเรียน (30)	
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)	11 (10)	12 (10)		รวม (120)
1	7	8	7	8	7	8	9	9	7	8	9	8	95	20
2	7	8	7	9	7	8	7	7	8	7	7	7	89	21
3	7	8	7	7	8	9	7	8	7	8	7	7	90	19
4	7	8	9	7	7	9	7	8	7	9	9	8	95	25
5	7	8	8	6	7	8	8	8	8	9	8	7	92	18
6	6	9	7	8	8	7	8	9	8	9	7	7	93	19
7	7	8	8	8	7	6	9	7	7	9	9	8	93	19
8	9	8	8	9	7	8	8	7	8	6	9	7	94	20
9	7	8	7	8	7	8	9	8	8	7	9	7	93	22
10	5	9	8	7	7	6	9	8	9	8	9	7	92	23
11	9	4	8	7	7	8	7	9	7	7	9	7	89	27
12	5	5	7	7	8	9	8	8	7	8	8	7	87	23
13	8	6	7	7	9	9	9	8	9	9	7	8	96	17
14	6	6	8	8	9	9	7	7	8	7	9	8	92	18
15	8	6	9	7	8	8	8	7	9	7	8	7	92	27
16	6	6	9	7	8	9	9	7	9	7	8	7	92	20
17	6	6	8	9	9	8	8	7	8	7	7	7	90	21
18	6	6	8	7	8	9	7	7	7	6	7	8	86	28
19	7	6	8	8	9	8	9	7	7	8	7	7	91	19
20	6	6	7	7	8	8	9	7	8	9	7	7	89	22
21	7	5	7	8	8	9	8	8	9	8	8	9	94	22
22	6	5	7	7	9	9	7	8	8	7	8	7	88	24
23	7	7	7	8	7	7	8	8	7	8	7	8	89	25
24	6	6	7	8	6	6	9	7	7	7	7	7	83	24
25	7	8	7	7	8	9	8	7	7	8	7	7	90	24

ตารางผนวก 7 (ต่อ)

ที่	คะแนนแบบฝึกทักษะแต่ละชุด												คะแนน หลัง เรียน (30)	
	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	9 (10)	10 (10)	11 (10)	12 (10)		รวม (120)
26	6	7	9	8	6	8	8	9	7	8	7	7	90	23
27	7	8	9	8	6	9	7	8	7	7	7	7	90	19
28	6	7	9	7	6	8	8	9	7	8	7	7	89	23
29	7	7	7	8	9	8	8	7	7	8	9	9	94	20
30	8	7	8	8	8	7	8	7	8	9	7	9	94	23
รวม	203	206	232	228	228	242	241	231	230	233	234	223	2731	655
เฉลี่ย	6.77	6.87	7.73	7.60	7.60	8.07	8.03	7.70	7.67	7.77	7.80	7.43	91.03	21.83
ร้อยละ	67.67	68.67	77.33	76	76	80.67	80.33	77	76.67	77.67	78	74.33	75.86	72.77
S	0.96	1.26	0.77	0.71	0.95	0.93	0.75	0.74	0.75	0.88	0.87	0.67	2.88	2.83

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/วบ๓๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสุรีย์ จันทรัตน

ด้วย นางกชพร ฤาชา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการสอนแบบปกติ โดยมี รองศาสตราจารย์ ประดิษฐ์ สุวรรณรักษ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/วบ๓๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ค.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณชุตिकाชญ์ เทศยรัตน์

ด้วย นางกชพร ฤชา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการสอนแบบปกติ โดยมี รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อที่ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ตะอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/วบ๓๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จิระ ค.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสมชาย ไกรสุทธิกานต์

ด้วย นางกชพร ฤชา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการสอนแบบปกติ โดยมีรองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ คศ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๖๖๓๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลกระดังง์

ด้วย นางกชพร ฤาชา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิตที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ และการสอนแบบปกติ โดยมี รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย ที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางกชพร ฤาชา ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ตะอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ ๖๖๓๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓ สิงหาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกระสังพิทยาคม

ด้วย นางกชพร ฤาชา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิตที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ และการสอนแบบปกติ โดยมี รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย ที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางกชพร ฤาชา ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ตะองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ คหี ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางกชพร ฤาชา
วัน เดือน ปี เกิด	4 มีนาคม 2511
สถานที่เกิด	อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1/19 หมู่ 16 ตำบลกระสัง อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ 31160
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ตำแหน่งครู ก.ศ.3 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอนุบาลกระสัง อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ 31160
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2524 จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนค่านสองห้องวิทยา อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2530 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนร่องคำ อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2534 จบปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูสกลนคร จังหวัดสกลนคร พ.ศ. 2555 จบปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์