

<b>หัวข้อวิทยานิพนธ์</b>	ปัญหาและการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ในโรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัดสระบุรี
<b>ชื่อและนามสกุลผู้วิจัย</b>	นายวิโรจน์ ดิลกชัย
<b>ชื่อปริญญา</b>	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
<b>แขนงวิชา</b>	หลักสูตรและการสอน
<b>สาขาวิชา</b>	ศึกษาศาสตร์
<b>คณะกรรมการที่ปรึกษา</b>	1.รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทร์สนธิ 2.รองศาสตราจารย์ ดร.กัญจนา ลินทวัฒน์ศิริกุล 3.รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร บุญดาว
<b>ปีการศึกษา</b>	2540

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และการให้ความช่วยเหลือ

ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 60 คนที่ได้ระดับคะแนน '0' ในวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ค 203 หรือ ค 204 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 แบ่งออกเป็น 14 หน่วยคือ 1.การคูณ การหาร เลขยกกำลัง 2.การบวก การลบพหุนาม 3.การคูณ การหารพหุนาม 4.ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 5.จำนวน ตรรกยะและอตรรกยะ 6.รากที่สอง 7.สมบัติของวงกลม 8.การสร้างรูปหลายเหลี่ยม ด้านเท่ามุมเท่าและการหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 9.การแก้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 10.การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 11.การแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว 12.การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 13.ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร และ 14.อัตราส่วนตรีโกณมิติ แต่ละหน่วยได้กำหนดความรู้พื้นฐานไว้

ผู้วิจัยสร้างข้อสอบแบบปรนัยตามจำนวนของวัตถุประสงค์ความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วย วัตถุประสงค์ละ 2 ข้อ

ก่อนเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทดสอบเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน ถ้าไม่ผ่านวัตถุประสงค์ใดก็ให้การช่วยเหลือเป็นกลุ่มย่อยในห้องเรียนและทดสอบอีกครั้งถ้ายังไม่ผ่านให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคลในคาบอิสระจากเอกสารที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้ นักเรียนต้อง ทดสอบจนกว่าจะผ่าน

ผู้วิจัยทำการสอนเองตลอดภาคการศึกษา ปลายภาคนักเรียนสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 011

### ผลของการวิจัยมีดังนี้

1. ในการทดสอบแต่ละหน่วยนักเรียนมากกว่าครึ่งหนึ่งไม่ผ่านจุดประสงค์ของทุกหน่วยและนักเรียนทุกคนไม่ผ่านจุดประสงค์ของหน่วยที่ 6 8 9 11 12 13 และ 14
2. หลังจากการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแล้ว นักเรียนทุกคนผ่านทุกจุดประสงค์ของทุกหน่วย
3. ผลของการสอบปลายภาค ปรากฏว่า นักเรียนยังมีปัญหาความรู้พื้นฐานเดิม ปัญหาที่พบมากที่สุดคือ นักเรียนสับสนเรื่องการบวก การลบระหว่างจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ และระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ
4. นักเรียนเกือบทุกคนไม่ผ่านวัตถุประสงค์ 'การนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้' และ 'การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เชิงเส้นตัวแปรเดียวและการตรวจสอบคำตอบ'

ข้อเสนอแนะ ครูควรสร้างเครื่องมือเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนในทุกระดับชั้น ในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนครูควรให้ความสนใจนักเรียนทุกคน และครู ควรหาวิธีการช่วยนักเรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในความรู้พื้นฐาน

### คำสำคัญ

การวิเคราะห์ปัญหา การให้ความช่วยเหลือนักเรียน

การสอนคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

**Title** : Problems and Remedial Techniques for Mathayom Suksa III Students with Low Mathematics Learning Achievement at Songkorn Vittayakom School, Saraburi Province.

**By** : Viroj Delokchai

**Degree** : Master of Education

**Major Field** : Curriculum and Instruction

**School of** : Educational Studies

**Thesis Advisors** :

1. Associate Professor Usavadee Chantarasoni
2. Associate Professor Dr. Kanchana Lindratanasirikul
3. Associate Professor Dr. Sakorn Boondao

**Academic Year** : 1997

### Abstract

The purposes of the research were to study students who lacked basic knowledge, causing them to have low achievement, and to provide remedial teaching.

The population was Mathayom Suksa III students who were studying Mathematics 011 in the first semester of 1996 at Songkorn Vittayakom School in Saraburi. The sample was 60 students who received grade "0" in Mathematics 101, 102, 203, or 204 of Mathayom Suksa I and II

Mathematics 011 contents were classified into 14 units: 1. multiplication and division of exponentials, 2. addition and subtraction of polynomials, 3. multiplication and division of polynomials, 4. Pythagoras theorem, 5. rational and irrational numbers, 6. square roots, 7. properties of circles, 8. constructing regular polygons and finding their interior angles, 9. solving single variable equations, 10. problem solving involving single variable equations, 11. solving single variable inequalities, 12. problem solving involving single variable inequalities, 13. linear equation systems: two variables, and 14. trigonometry ratios. The basic knowledge was defined for each unit.

There were two parallel subtests for the basic knowledge of each unit. The number of subtest questions depended on the number of objectives of the basic knowledge, two questions per objective. The tests involved multiple choice, drawing graphs, solving problems and writing answers depending on the content.

Before studying each unit, students were given a subtest to check their knowledge. If they failed, they received remedial teaching in a subgroup within a class. They were tested again. If they failed, they received self-paced materials prepared by the researcher and repeated the test until they passed.

The researcher conducted the teaching throughout the semester. At the end of the semester, students were given a final examination on Mathematics 011.

The results were as follows.

1. More than half of the students failed each unit. In units 6,8,9, and 11 to 14, no student was able to pass objectives.

2. After remedial teaching, all students passed every objective.

3. The results of the final examination showed that a lack of basic knowledge still remained. The common problem was that the students were confused on the addition and subtraction of negative integers with negative integers, and of positive integers with negative integers.

4. Nearly all of the students were unable to pass the objectives "to apply Pythagoras' theorem" or "to solve single variable equations and check the answers"

It is recommended that teachers should construct instruments to check students' basic knowledge at every level. To help students who have problems with learning, teachers should give attention to every student. Teachers should find methods that help students to retain knowledge.

**Key words** : Problems and Remedial Techniques Secondary  
Low Mathematics Learning Achievement

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยท่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 3 ท่านคือ  
รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสณี รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล  
รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร บุญดาว คอยช่วยชี้แนะแนวทาง

ขอบคุณคณะศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6 ที่ได้ร่วมเป็น  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอบคุณผู้อำนวยการวิเศษฐ์ ทองศรี อาจารย์มาลัย ภูมมา และเพื่อนครู  
โรงเรียนสองคอนวิทยาคม ที่คอยให้กำลังใจ รวมทั้งเตี้ย แม่ พี่ ๆ ทุกคน

วิโรจน์ ดิลกชัย

มกราคม 2540

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	7
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	9
ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ	9
วิธีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม	12
วิธีการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	30
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
การวิเคราะห์ข้อมูล	39
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	40
<b>ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิม</b>	
ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ	40

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>ตอนที่ 2 ผลการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีข้อบกพร่องด้านความรู้ พื้นฐานเดิมคณิตศาสตร์</b>	47
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	55
สรุปผลการวิจัย	55
อภิปรายผล	58
ข้อเสนอแนะ	61
<b>บรรณานุกรม</b>	64
<b>ภาคผนวก</b>	
ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	72
ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	74
แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ค 011	75
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011	114
ค. แผนการจัดกิจกรรม	130
แผนการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มย่อย	131
แผนการจัดกิจกรรมแบบรายบุคคล	144
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	164

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม ระหว่างปีการศึกษา 2534-1536	2
3.1 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ความรู้พื้นฐานเดิม	32
3.2 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้วัดผลปลายภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011	36
4.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนจากการสอบวัดความรู้พื้นฐาน เดิมวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 เป็นรายจุดประสงค์ก่อนให้ความช่วยเหลือ	41
4.2 แสดงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเดิมวิชา คณิตศาสตร์ ค 011 ก่อนให้ความช่วยเหลือ	43
4.3 แสดงจำนวนนักเรียนจากการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม วิชาคณิตศาสตร์ ค 011 หลังการให้ความช่วยเหลือ	47
4.4 แสดงผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ก่อนและ หลังการให้ความช่วยเหลือ	49
4.5 แสดงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 01150	
4.6 แสดงจำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์จำแนกเป็นรายจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ค 011	53



**สารบัญภาพ**

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ของการเย	13
2.2	แสดงการจัดลำดับชั้นของพฤติกรรม	15
2.3	แสดงระบบการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ	23

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนาความคิด และกระบวนการของการคิด และให้เหตุผลไปพร้อม ๆ กับเป็นศาสตร์ในตัวเอง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งเพราะนอกจากจะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันแล้ว คณิตศาสตร์ยัง เป็นเครื่องมือนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีตลอดจน เป็นพื้นฐานค้นคว้าวิจัย กล่าวได้ว่า ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ทุกแขนง ต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์แทบทั้งสิ้นและเป็นที่ยอมรับแล้วว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดอย่างมีระบบ มีเหตุมีผลและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2530: 2) ได้กล่าวไว้ว่า

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดเราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์ อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้นเป็นจริงหรือไม่ด้วยวิธีคิดเราก็สามารถจะนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็น ผู้มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดในสิ่งที่ แปลกและใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญและเทคโนโลยีด้านต่างๆ ซึ่งสอดคล้อง กับสุเทพ จันทรสเมศักดิ์ (2518: 5) ที่ว่า "คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็น ภาษสากล เป็นภาษาที่ ผู้เชี่ยวชาญ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้สื่อสารซึ่งกันและกัน ถ้าไม่มีคณิตศาสตร์แล้ว เครื่องจักร เครื่องยนต์และเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เกิดขึ้นไม่ได้"

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาของไทยจึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้กำหนดจุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อม สามารถคิด อย่างมีเหตุผล ตลอดจนเป็นพื้นฐานในการศึกษา

วิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยวิชาคณิตศาสตร์ แต่ด้วยลักษณะวิชาคณิตศาสตร์ มีความซับซ้อนในเชิงความคิดและเป็นนามธรรม เป็นวิชาที่ต้องทำความเข้าใจมากกว่าการท่องจำต้องรู้จัก คิดอย่างมีเหตุผล มีความละเอียดรอบคอบ มีแบบแผน มีขั้นตอนในการคิด ต้องอาศัยการฝึกฝน ทบทวนอย่างสม่ำเสมอ ดังที่อรรถพรณ ต้นบรรจง (2529: 4) ได้กล่าวไว้ว่า 'คณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรมจึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างยากและลำบากในการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างง่ายดาย ชาบซึ่งและมีความสนใจในคณิตศาสตร์'

ดังนั้นนักเรียนจึงไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากนัก ดังผลการประเมินคุณภาพการศึกษานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2536 วิชาคณิตศาสตร์ของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ 2536: 2-3) โดยมีโรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศจำนวน 648 โรงเรียน และจำนวนนักเรียน 106,815 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ย 12,937 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน การประเมินคุณภาพการศึกษา ดังกล่าวนี้นี้ โรงเรียนสองคอนวิทยาคมเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยและพบว่าได้คะแนนเฉลี่ย 11,431 คะแนนซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยและเป็นคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในประเทศด้วย

เมื่อพิจารณาระดับผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสองคอนวิทยาคมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2534-2536 พบว่า นักเรียนมีระดับผลการเรียนต่ำมาก โดยสามารถพิจารณาได้จากจำนวนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเป็น '0' ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนสองคอนวิทยาคม ระหว่างปีการศึกษา 2534-2536		ผลการเรียน					รวม
		ปีการศึกษา	4	3	2	1	
2534	4	3	16	95	42	160	
2535	3	2	17	87	75	184	
2536	2	6	13	33	106	160	

ที่มา : งานทะเบียนและวัดผล ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสองคอนวิทยาคม

จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษา 2536 และสถิติ ระดับผลการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำมาก ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงเห็นว่าปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไข โดยผู้วิจัยสนใจศึกษาปัญหาและให้ความช่วยเหลือนักเรียน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

สำหรับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ว่า อาทิ

ฮาร์วิกเฮิร์สและนิวการ์แทน (Harvighurst and Neugarten 1969: 157) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นตัวตัดสินระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามี 4 องค์ประกอบ คือ

1. ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
2. ชีวิตของการอบรมในครอบครัว
3. คุณภาพของโรงเรียน
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองหรือความมุ่งหวังในอนาคต

ลินและแมคแคชี (Lin and McKeachie 1970: 306-310) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับทักษะของครูหมายถึงความชำนาญในการสอนของครู ความสามารถของนักเรียน นิสัยการเรียนและตัวแปรอื่น ๆ ทางสังคมและบุคลิกภาพ

บลูม (Bloom 1976: 167-176) ได้เสนอตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมเบื้องต้นทางด้านพุทธิพิสัย
2. พฤติกรรมเบื้องต้นทางด้านจิตพิสัย
3. คุณภาพการสอน

ฮาร์นิสซ์เฟเกอร์และวิลลีย์ (Harnischfeger and Willey 1978: 224) ได้เสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียนโดยได้รับแนวคิดเกี่ยวกับเวลาของแคโรลและได้รับอิทธิพลจากบลูมทำให้ได้ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญ 5 ตัวแปรดังนี้

1. ภูมิหลังของครู ซึ่งประกอบด้วย ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม อายุ เพศ และการศึกษาของครู

2. ภูมิหลังของนักเรียน ประกอบด้วย ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม อายุ เพศ ความรู้เดิมและแรงจูงใจ

3. องค์ประกอบสถาบันทางหลักสูตร ประกอบด้วย คุณลักษณะของประเทศ ชุมชน ท้องถิ่นและโรงเรียน เช่น ตัวหลักสูตร ความอุดมสมบูรณ์ของท้องถิ่น ขนาดของท้องถิ่นหรือโรงเรียน เป็นต้น

4. กิจกรรมของนักเรียน หมายถึง สิ่งที่นักเรียนกระทำในกระบวนการเรียนการสอน เช่น ฟังครูอธิบาย ซักถามปัญหา ตอบคำถาม

5. กิจกรรมของครู หมายถึง สิ่งที่ครูกระทำในกระบวนการเรียนการสอน

วอลเบิร์กและถ้าย (Walberg and Tsai 1985: 159-160) ได้เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (Theory of Educational Productivity) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาของอริสโตเติลและทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม รวมทั้งการสังเคราะห์ผลงานวิจัยของวอลเบิร์กและคณะ ทฤษฎีนี้ได้อธิบายถึงการเพิ่มผลการเรียนในด้านความรู้ พฤติกรรมและเจตคติ ด้วยองค์ประกอบหลัก 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ด้านความถนัดของนักเรียน ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์เดิม

1.2 การพัฒนาการ เช่น อายุ หรือลำดับชั้นของวุฒิภาวะของนักเรียน

1.3 แรงจูงใจหรืออัตมโนทัศน์

2. ด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.1 ปริมาณเวลาที่ใช้ในการเรียน

2.2 ประสิทธิภาพเกี่ยวกับการสอน คุณภาพของประสบการณ์การสอน ทั้งทางด้าน

จิตวิทยาและหลักสูตร

3. ด้านสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย

3.1 ครอบครัว

3.2 กลุ่มสังคมในชั้นเรียน

3.3 กลุ่มเพื่อนนอกโรงเรียน

3.4 เวลาพักผ่อนที่ใช้ในการดูโทรทัศน์

จากทฤษฎีและแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่านดังได้กล่าวแล้วข้างต้นพอสรุปได้ว่า ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ประการคือ

- 1 ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวนักเรียน มีตัวแปรต่าง ๆ ที่นักการศึกษาได้ กล่าวถึง คือ
  - 1.1 ตัวแปรที่เกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียน ได้แก่ เพศ อายุ เชื้อชาติและสุขภาพ เป็นต้น
  - 1.2 ตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะทางด้านสติปัญญาของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม
  - 1.3 ตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะทางด้านจิตใจ ได้แก่ แรงจูงใจ ทักษะคติ อึดทนในทศน์ ความสนใจในการเรียนและเวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นต้น
- 2 ตัวแปรเกี่ยวกับโรงเรียน มีตัวแปรต่าง ๆ ที่นักการศึกษาได้กล่าวถึง คือ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ขนาดของโรงเรียน ประสิทธิภาพ ทักษะในการสอนของครูระดับการ ศึกษาของครู คุณภาพการสอนของครู และบรรยากาศในชั้นเรียน
- 3 ตัวแปรเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางบ้าน มีตัวแปรต่าง ๆ ที่นักการศึกษาได้กล่าวถึง คือ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ขนาดของครอบครัวระดับการศึกษาของผู้ปกครองและการอบรมภายในครอบครัว

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวนักเรียนด้านความรู้พื้นฐานเพราะเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากที่สุดตัวแปรหนึ่ง เหตุผลในการเลือกตัวแปรนั้น ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษารวม ทั้งผลงานวิจัยต่าง ๆ ของหลายท่านมาผสมผสานกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

บลูม (Bloom 1976: 62-69) เป็นผู้หนึ่งให้ความสำคัญกับความรู้อันพื้นฐานเดิมมากจึง ได้จัดไว้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้ของบลูม เกเกอร์ (Gager 1975: 31) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นต้องให้ผู้เรียนความเข้าใจแจ่มแจ้งในทฤษฎีและความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่อาศัยหลักหรือกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวข้องกันเป็นขั้น ๆ ทำให้เกิดความรู้เรื่องใหม่เพิ่มขึ้น การมีพื้นฐานความรู้เดิมดีจะช่วยให้เรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มากกว่าเร็วและมีความเข้าใจแจ่มแจ้งขึ้น และอุษา คงทอง (2539: 30) กล่าวถึงความรู้อันพื้นฐานเดิมว่าเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนวิชาต่าง ๆ ได้ดีหรือไม่ดี เพราะความรู้พื้นฐานเป็น

ความรู้ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องนั้น ๆ การมีพื้นฐานความรู้เดิมดีจะเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยให้เรียนรู้สิ่งใหม่ได้เร็วและมั่นคงขึ้น

ส่วนงานวิจัยที่สนับสนุนความเชื่อในเรื่องอิทธิพลของความรู้พื้นฐานเดิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น บลูม (Bloom 1976: 42) ได้รายงานผลการวิจัยว่า ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างสูงและในปี ค.ศ. 1979 เทวาริ (Tewari 1980: 535) ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนักการศึกษามหาวิทยาลัยในรัฐเวอร์จิเนียโดยใช้การวิเคราะห์เส้นทางพบว่า ภูมิหลังทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อ ผลสัมฤทธิ์ในวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นกรรณิการ์ จันทหิรัญ (2523 : 49-50) วัลลภา แนวจำปา (2528: 65-69) นิตยา ใจตาบ (2529: 51-59) และสุนันทา ประไพตระกูล (2535: 99-102) ได้ศึกษาพบว่าความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากหลักการ เหตุผลและงานวิจัยที่สนับสนุนดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงปัญหาและวิธีการให้ความช่วยเหลือนักเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิม

สำหรับวิธีการที่จะให้ความช่วยเหลือให้นักการศึกษาได้ใช้วิธีการสอนซ่อมเสริมโดยได้เสนอแนะวิธีการที่แตกต่างกัน เช่น การใช้วิธีสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มย่อย (Bloom 1971: 48-49, Lee 1984: 67-68, เจิม ชุ่มนวล 2528: 20, กรมวิชาการ 2535: 114) การใช้วิธีสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล (Bloom 1971: 48-49, Lee 1984: 67-68, เจิม ชุ่มนวล 2528: 20, กรมวิชาการ 2535: 114, Mcmenemy and Smith 1973: 33-36) และวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อการสอนเป็นหลัก ได้แก่ อุปกรณ์ช่วยสอน ตำรา แบบเรียนสำเร็จรูป สมุดแบบฝึกหัด (Bloom 1971: 48-49, เจิม ชุ่มนวล 2528: 20, จรุงญ จัยโชค 2530 : 11, กรมวิชาการ 2535: 114)

สำหรับการศึกษาปัญหาและวิธีการให้ความช่วยเหลือนักเรียนในด้านความรู้พื้นฐานเดิมนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้วิธีการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อยและวิธีการสอนซ่อมเสริม

เป็นรายบุคคล ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อยเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการสอนนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนเหมือนกัน (กรมวิชาการ 2535: 114) ส่วนวิธีการสอนเป็นรายบุคคลนั้นเป็นวิธีการที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (Bloom 1976: 125) และเป็นการแก้ปัญหาได้ตรงจุด (เจิม ชุมนวล 2528: 20) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้ ผู้วิจัยเชื่อว่าน่าจะเป็นวิธีที่สามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมดีขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1 เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
- 2 เพื่อศึกษาผลของการให้ความช่วยเหลือ

### ขอบเขตการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัดสระบุรี ที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นความรู้พื้นฐานเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ครอบคลุมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)



## นียมศัพท์

1. การศึกษาปัญหานักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอน-วิทยาคม ที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ที่มีระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น '0'
2. การให้ความช่วยเหลือ หมายถึง การดำเนินการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมไม่เพียงพอในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 โดยใช้วิธีการสอนเป็นกลุ่มย่อยและสอนเป็นรายบุคคล
  - 2.1 แบบกลุ่มย่อย หมายถึง การดำเนินการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ ผู้วิจัยดำเนินการสอน โดยจัดกลุ่มนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์เดียวกันอยู่ด้วยกัน สำหรับการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละจุดประสงค์ ใช้สื่อแผ่นใสประกอบและให้แบบฝึกหัดนักเรียน ผู้วิจัยตรวจแบบฝึกหัด และสอบวัดความรู้พื้นฐานอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า หากพบว่านักเรียนรายใดยังมีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใดอีก ผู้วิจัยจะให้ความช่วยเหลือด้วยรูปแบบรายบุคคล
  - 2.2 แบบรายบุคคล หมายถึง การดำเนินการนอกห้องเรียนโดยใช้ชุดเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย ใบความรู้ ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองในคาบ อิสระและแนะแนว โดยมีผู้วิจัยเป็นที่ปรึกษา
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง ระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 เป็น '0'
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาได้ศึกษาและหาแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ
2. วิธีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม
3. วิธีการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

สำหรับแนวคิดเชิงทฤษฎีของนักการศึกษาและนักจิตวิทยา เกี่ยวกับตัวแปรที่สำคัญต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสรุปได้ดังต่อไปนี้

เพรสคอตท์ (Prescott 1981: 17-46) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมี 6 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและลักษณะท่าทางของร่างกาย
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของพ่อแม่ ความสัมพันธ์ของพ่อแม่มากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ และความสัมพันธ์ ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนในวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาตนเอง ได้แก่ สติปัญญา ความเข้าใจ และทัศนคติต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว (Self-Adjustment Factors) ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว ให้เข้ากับสภาวะต่าง ๆ การแสดงออกทางอารมณ์

อนาสตาซี (Anastasi 1961: 142) ได้ให้ความเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านอื่น ๆ อีก เช่น การเอาใจใส่ทางการศึกษาตลอดจนทัศนคติและการปรับตัวทางการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาก็ยังคงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่

คลอสไมเออร์ (Klausmeir 1961: 28-29) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่าประกอบด้วย ลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู ลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรมระหว่างครูและนักเรียน ลักษณะของกลุ่มและแรงจูงใจภายนอกและตัวแปรที่สำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีดังนี้

1. ความพร้อมทางสมอง ได้แก่ ความรู้ ความคิดและความรู้พื้นฐานเดิม
2. ความพร้อมทางกายภาพ ได้แก่ ความสามารถด้านทักษะ ความแข็งแรงของร่างกาย และการมีสุขภาพที่ดี
3. ความพร้อมทางด้านจิตใจ ได้แก่ ความสนใจ ทัศนคติ ค่านิยมและบุคลิกภาพ
4. เพศ
5. อายุ
6. ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม

แมดดอกซ์ (Maddox 1983: 9) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ร้อยละ 10-15 และการมีนิสัยการเรียนที่ดี วิธีเรียนที่มีประสิทธิภาพทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันด้วย

บลูม (Bloom 1976: 167-176) ได้เสนอตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ตัวแปร คือ

## สำนักบริหารงาน

### 1. พฤติกรรมเบื้องต้นทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Entry Behaviors)

หมายถึง ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ความถนัด และความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน

### 2. พฤติกรรมเบื้องต้นทางด้านจิตพิสัย (Affective Entr Behaviors เป็น

คุณลักษณะในด้านอารมณ์และจิตใจของผู้เรียนก่อนเรียนซึ่งหมายถึง แรงจูงใจ ความกระตือรือร้น ที่มีต่อเนื้อหา วิชาที่เรียนรวมทั้งความสนใจและทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาต่อโรงเรียนและมโนทัศน์เกี่ยวกับ ตนเองในทางวิชาการ บลุ่มเชื่อว่าแต่ละคนจะมีความสนใจทัศนคติและมโนทัศน์ต่อตนเองแตกต่างกันออกไป ถ้านักเรียนเรียนด้วยความสนใจและกระตือรือร้น ก็จะเกิดการเรียนรู้ ได้ง่าย รวดเร็ว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนอย่างขาดความสนใจและขาดความกระตือรือร้น

3 คุณภาพการสอน (Quality of Instruction) เป็นเรื่องของการจัดการเรียน การสอน ประกอบด้วย การชี้แนะ ซึ่งหมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และงานที่จะให้นักเรียนทำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรง ซึ่งหมายถึง การชมเชย ตำหนิ การให้ความสนับสนุนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง

เมื่อพิจารณาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษาให้ความสำคัญตัวแปรหนึ่งก็คือ "ความรู้พื้นฐานเดิม" ดังที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านกล่าวถึงความสำคัญไว้ดังนี้

บลูม (Bloom 1976: 32) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า "วิชาในโรงเรียน โดยทั่วไปมักจะมีลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากต่อเนื่องกัน กล่าวคือ อยู่ในลักษณะที่เนื้อหาใหม่จะต้องอาศัยเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ เนื้อหาการเรียน ในระดับหนึ่ง ๆ จะตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่านักเรียนได้มีการเรียนรู้ในบางสิ่งบางอย่างที่จำเป็นมาก่อนแล้ว จึงจะเรียนเนื้อหาใหม่ได้" นอกจากนี้โดยทางทฤษฎีกล่าวว่า "ถ้านักเรียนขาดความรู้พื้นฐานเดิมที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่จะไม่สามารถเรียนเรื่องใหม่ให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ไม่ว่าจะใช้ความพยายาม ใ้รางวัล หรือใช้การสอนที่มี ประสิทธิภาพเพียงใดก็ตาม ความรู้พื้นฐานเดิมจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอน การที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมอย่างเพียงพอจะเป็นรากฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้มากขึ้น เร็วขึ้น และมั่นคงขึ้น" ดังนั้น รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูมจึงมีความรู้พื้นฐานเดิมเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วยเช่นเดียวกับเกอร์ลัคและ อีลยา (Gerlach and Ely 1971: 13) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานในการรับความรู้ใหม่

ของนักเรียนมีความสำคัญต่อการสอนของครูมาก ครูควรคำนึงถึง "ความรู้พื้นฐานของนักเรียน เพื่อที่ครูจะได้สอนซ่อมเสริมเพื่อปรับความรู้เดิมให้ได้มาตรฐานพอที่จะรับความรู้ใหม่ได้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และเข้าใจบทเรียนใหม่ได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์" ซึ่งก็สอดคล้องกับออบุเบล (Ausubel 1968: 65) ที่อธิบายว่า "การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ซึ่งจะทำให้การเรียนสิ่งใหม่นั้นมีความหมาย"

สำหรับนักการศึกษาไทยได้กล่าวถึงความสำคัญ "ความรู้พื้นฐานเดิม" ไว้หลายท่าน อาทิ พพร พานิชสุข (2522: 43-44) ได้กล่าวถึงปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นว่า "ปัญหาแรกที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เด่นชัดมากก็คือ เรื่องของความรู้พื้นฐานเดิมในทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน..." ปรีชา คัมภีร์ปกรณ์ (2525: 45) ได้พูดถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนว่า "... ความพร้อมของผู้เรียนหรือธรรมชาติของผู้เรียนในที่นี้ หมายถึง ทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน องค์ประกอบเหล่านี้จะเป็นตัวบังคับหรือชี้แนะในการแสดงออกทางพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนที่ดีนั้น ความรู้พื้นฐานในวิชาที่เรียนดีและไม่ดีย่อมจะพัฒนาพฤติกรรมในวิชานั้นต่างกัน..."

ในทำนองเดียวกับไพศาล หวังพานิช (2526: 7) ได้กล่าวไว้ว่า "ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเกิดความงอแงหรือเรียนรู้ในสิ่งที่กำหนดให้ได้นั้นผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้ ความสามารถเดิมดี เพราะตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ คนเราชอบเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหายาก เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นพื้นฐานก่อนที่จะเรียนเรื่องที่ละเอียดลึกซึ้งซึ่งต่อไปอย่างได้ผล สิ่งใดที่จำเป็นต้องรู้ก่อนจึงจะเรียนเรื่องอื่นได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น" และชำนาญ ม่วงศรีศักดิ์ (2525: 43)

ได้กล่าวถึงสาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ว่า "นักเรียนมีความรู้ พื้นฐานไม่เพียงพอต่อการเรียนวิชานั้น"

จากที่กล่าวถึงข้างต้น นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญตัวแปร "ความรู้พื้นฐานเดิม" เป็นอย่างยิ่งโดยกล่าวสรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากที่สุด ในหลาย ๆ ตัวแปรก็คือ "ความรู้พื้นฐานเดิม"

## 2. วิธีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน มีรูปแบบตามแนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ 2 กลุ่มใหญ่ ๆ (ลาวัลย์ พลกล้า 2526: 156) คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ ซึ่งเสนอวิธีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบจากสิ่งต่าง ๆ โดยมี Bruner เป็นนักจิตวิทยาการเรียนรู้ในกลุ่มนี้

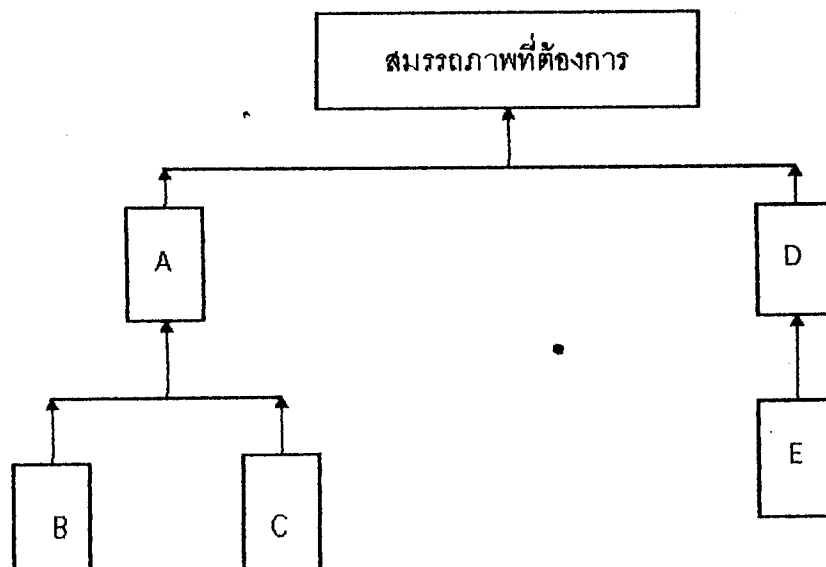
2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผลผลิต เชื่อว่าวิธีการไม่สำคัญถ้าสามารถนำเด็กไปสู่สมรรถภาพที่พึงประสงค์ได้ โดยมี Gagne นักจิตวิทยาการเรียนรู้ในกลุ่มนี้และลาวัลย์ พลกล้า (2526: 162) ได้เสนอรูปแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne ไว้ว่า

Gagne เชื่อว่าผลผลิตปลายทางหรือสิ่งที่นักเรียนรู้ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนมีความสำคัญ วิธีการของ Gagne เริ่มจากเมื่อครูกำหนดหัวข้อที่จะเรียนหรือสมรรถภาพที่ต้องการแล้ว สิ่งแรกที่คุณจะต้องทำคือ การวิเคราะห์งาน (Task analysis) ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง การวิเคราะห์งานนี้จะมี 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ตัวแปรในการสอน หมายถึง หน้าทีหรือองค์ประกอบที่ครูจะต้องทำเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่ หรือหลักการแก่นักเรียน

2. ลำดับเนื้อเรื่อง ได้แก่ การจัดลำดับเนื้อหาเพื่อพิจารณาว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนและหลัง ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1 แสดงการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ของ Gagne



จากภาพที่ 2.1 การวิเคราะห์สมรรถภาพที่ต้องการ นักเรียนต้องเรียนเนื้อหา A และ D โดยก่อนจะเรียนเนื้อหา A ต้องเรียนเนื้อหา B และ C มาก่อน และก่อนจะเรียนเนื้อหา D ต้องเรียนเนื้อหา E มาก่อน การสอนอาจจะเริ่มด้วย B, C, A, E, D หรือ E, D, B, C, A ฯลฯ กานเยจะจัดหลักสูตรโดยเน้นที่พื้นฐานความรู้ของเด็ก แล้วจึงจะให้เด็กแก้ปัญหา คือ เน้นจากล่างขึ้นไปบน และกานเย (Gagne 1971: 111) กล่าวถึงความหมาย ลำดับชั้นการเรียนรู้ว่าหมายถึง " กลุ่มของสมรรถภาพทางความคิดที่กำหนดขึ้นอย่างเฉพาะเจาะจงโดยให้มีความสัมพันธ์เป็นลำดับชั้นต่อกัน และให้สอดคล้องกับแนวความคิดทางทฤษฎี" และกำหนดวิธีการลำดับชั้นการเรียนรู้เป็นลำดับดังต่อไปนี้

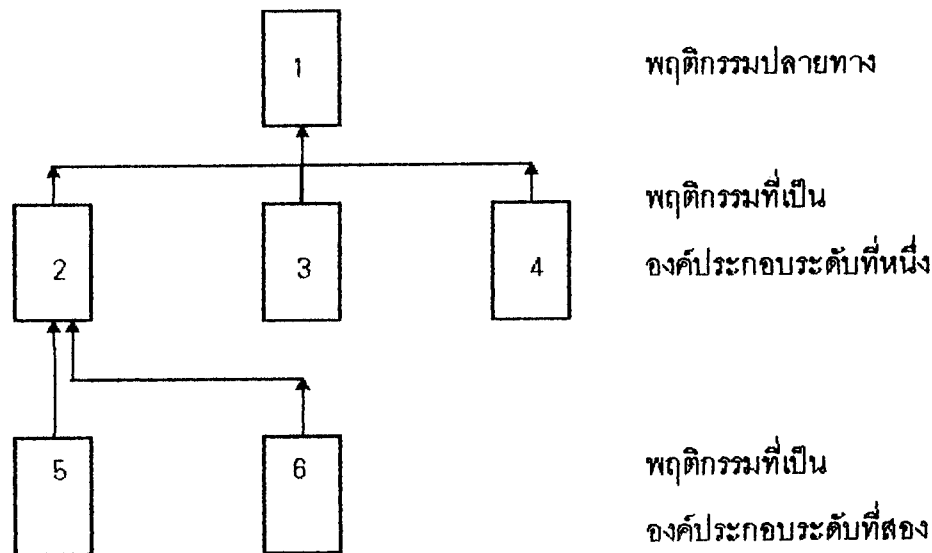
1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนที่บ่งถึงพฤติกรรมปลายทางให้ชัดเจนซึ่งจะถือเป็นชิ้นงานเฉพาะขั้นสุดท้าย

2. วิเคราะห์พฤติกรรมปลายทางออกเป็นพฤติกรรมรองลงไปโดยใช้วิธีตอบคำถามต่อไปนี้เป็น "การที่นักเรียนจะสามารถปฏิบัติชิ้นงานเฉพาะนี้ได้โดยอาศัยเพียงคำแนะนำ ไม่มีการฝึกหัดนักเรียนควรจะปฏิบัติสิ่งใดได้ก่อน" การตอบคำถามนี้จะทำให้ได้พฤติกรรมรองระดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นพื้นฐานของพฤติกรรมปลายทาง ซึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่งพฤติกรรมก็ได้

3. ใช้คำถามเดิมในข้อ 2 เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมรองระดับที่หนึ่งแต่ละพฤติกรรม ออกเป็นพฤติกรรมย่อยระดับต่อไปอีก เช่นนี้เรื่อยไปเป็นลำดับจนถึงพฤติกรรมระดับที่อนุมาณได้ว่านักเรียนมีพฤติกรรมนั้นอยู่แล้ว" (Gagne 1970: 237-238)

วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า วิธีวิเคราะห์งานหรือวิเคราะห์พฤติกรรม (Behavior analysis) จะทำให้ได้ลำดับชั้นของพฤติกรรมที่คาดว่าจำเป็นและเพียงพอต่อการเรียนรู้พฤติกรรมปลายทาง พฤติกรรมขั้นต่ำสุดจะต้องเรียนรู้ก่อนและเป็นองค์ประกอบของพฤติกรรมขั้นสูงกว่า กล่าวคือ ความสามารถขั้นสุดท้ายจะรวมเอาความสามารถที่เรียนรู้ไปแล้วไว้ด้วย ผลการวิเคราะห์จะได้ลำดับชั้นการเรียนรู้ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภาพแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะดังภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2 แสดงการจัดลำดับขั้นของพฤติกรรม



จากภาพที่ 2.2 1 ถึง 6 เป็นข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรม

- 1 เป็นพฤติกรรมปลายทาง
- 2,3,4 เป็นพฤติกรรมพื้นฐานของ 1
- 5,6 เป็นพฤติกรรมพื้นฐานของ 2
- 6 เป็นพฤติกรรมพื้นฐานของ 3

เมื่อกำหนดลำดับขั้นการเรียนรู้ตามหลักการของงานเอนแล้วก็จะนำลำดับขั้นการเรียนรู้มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะเริ่มจากพฤติกรรมพื้นฐานด้านล่าง โดยการจัดทำจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ยึดแนวทางของวิลสัน (Wilson) ดังที่ อนันต์ จันทร์กวี (2537: 254-257) ได้กล่าวถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ไว้ว่า ' พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยหรือสติปัญญาซึ่งบวมได้จำแนกออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ (Knowledge)
2. ด้านความเข้าใจ (Comprehension)
3. ด้านการนำไปใช้ (Application)
4. ด้านการวิเคราะห์ (Analysis)
5. ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis)



## 6. ด้านการประเมินค่า (Evaluation)

การวัดผลประเมินผลยึดหลักเกณฑ์ของบลูมมาจนถึงปี ค.ศ. 1971 จึงได้มีการประชุม และจัดลำดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยวิชาคณิตศาสตร์ใหม่โดยวิลสันได้จำแนก พฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยวิชาคณิตศาสตร์เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำและการคิดคำนวณ (Computation) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ชั้นย่อย ดังนี้
  - 1.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Specific facts)
  - 1.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Terminology)
  - 1.3 ความสามารถในการใช้ขั้นตอนวิธี (Algorithms)
2. ความเข้าใจ (Comprehension) แบ่งเป็น 6 ชั้นย่อย ดังนี้
  - 2.1 ความเข้าใจในมิติ (Concepts)
  - 2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎและนัยทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (Principles, rules and generalization)
  - 2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Mathematics structure)
  - 2.4 ความเข้าใจในการแปลงปัญหารูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่ง (Transform problem elements from one mode to another)
  - 2.5 ความเข้าใจตามแนวการให้เหตุผล (Follow a line of reasoning)
  - 2.6 ความเข้าใจในการอ่านและการตีความปัญหา (Read and interpret on problem)
3. การนำไปใช้ (Application) แบ่งเป็น 4 ชั้นย่อย ดังนี้
  - 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ (Solve routine problem)
  - 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Make comparisons)
  - 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze data)
  - 3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบและโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตรกัน (Recognize patterns, isomorphisms and symetries)
4. การวิเคราะห์ (Analysis) แบ่งเป็น 5 ชั้นย่อย ดังนี้
  - 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เกิดขึ้นบ่อย ๆ (Solve non-routine problems)

- 4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ (Discover relationships)
- 4.3 ความสามารถในการพิสูจน์ (Construct proofs)
- 4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์การพิสูจน์ (Criticize proofs)
- 4.5 ความสามารถในการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับนัยทั่วไปและ ตรวจสอบความถูกต้อง ของนัยทั่วไป (Formulate and validate generalization)"

สำหรับการวัดความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนได้ยึดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของวิลสัน โดยสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมที่สามารถค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนได้ ซึ่งแนวทางที่ใช้คือการใช้นำทางการสร้างข้อสอบแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนโดยมีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนไว้ดังนี้

นอลและสแกนเนล (NoII and ScanneII 1972: 521-522) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนว่ามีลำดับขั้นที่สำคัญดังนี้

1. ต้องวิเคราะห์กฎ หลักการ ความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะวัดอย่างรอบคอบ
2. ต้องมีการวางแผนและโครงสร้างครอบคลุมกฎและหลักการอย่างเพียงพอตามจุดประสงค์ที่จะทดสอบ

3. เรียบเรียงข้อสอบเป็นกลุ่มเพื่อสะดวกในการวิเคราะห์และวินิจฉัย

สิงหะ (Singha 1974: 201-204) กล่าวถึงลำดับขั้นในการ สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนดังนี้

1. วางแผน
2. เขียนข้อสอบ
3. รวบรวมเป็นแบบทดสอบ
4. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบ
5. เตรียมเฉลยพร้อมแบบแผนการให้คะแนน
6. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบ

คลาร์ก และสตาร์ (Clark and Starr 1976: 352) กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้าง

แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ ดังนี้

1. จัดตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยให้มีแบบทดสอบ

หลายข้อ ต่อ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. รวบรวมและจัดเรียงแบบทดสอบ

บราว (Brown 1983: 272) กล่าวถึง วิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. แบ่งทักษะที่ต้องการวัดทั้งหมดออกเป็นทักษะย่อย ๆ ให้ชัดเจน
2. แบ่งแบบทดสอบออกเป็นแบบทดสอบย่อยและวัดทักษะหรือองค์ประกอบเดียว
3. แบบทดสอบแต่ละฉบับต้องมีความเป็นเอกพันธ์ กล่าวคือวัดทักษะต่าง ๆ ที่มี

ลักษณะอย่างเดียวกัน

4. นำแบบทดสอบรวมเข้าด้วยกัน
5. คะแนนที่ได้จากการวัดแต่ละทักษะย่อยควรต้องมีความเที่ยง
6. ผลจากการสอบสามารถนำไปใช้ในการจัดสอนซ่อมเสริมได้

สำหรับนักการศึกษาของไทยได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ไว้หลายท่าน อาทิสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2522: 1-2) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ ไว้ว่า

1. แยกหรือวิเคราะห์ทักษะใหญ่ออกเป็นทักษะย่อย
2. สร้างข้อคำถามในแต่ละทักษะย่อยเหล่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องเป็นคำถามที่ยากนัก

แต่มีจำนวนมากข้อ

บุญชม ศรีสะอาด (2523: 10-12) สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้

ไว้ดังนี้

1. ต้องครอบคลุมจุดประสงค์ในการเรียนและทักษะพื้นฐานทุกด้าน
2. สามารถใช้ค้นหาจุดอ่อนของการเรียนได้และสามารถชี้ให้เห็นชนิดของความผิดพลาดได้

พลาดได้

3. สามารถใช้ประกอบการวินิจฉัย อุปสรรคหรือปัญหาของนักเรียนได้

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2531: 105) กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย การเรียนที่ดี มีลำดับชั้นในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการวินิจฉัยอย่างละเอียด
2. วิเคราะห์ทักษะที่ต้องการวัดออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ
3. ศึกษาและรวบรวมสาเหตุของข้อบกพร่องทางการเรียนในแต่ละทักษะย่อย
4. เขียนข้อสอบให้สามารถวัดทักษะย่อย ๆ ได้และให้มีจำนวนข้อสอบมาก
5. ข้อสอบในแต่ละทักษะเป็นข้อสอบที่ง่าย
6. ตรวจสอบความถูกต้องและทดลองใช้แบบทดสอบ
7. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อนำมาเป็น ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ได้ดังนี้

1. แบ่งเนื้อหาที่ต้องการวัดทั้งหมดออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ ที่เป็นพื้นฐานตามหลักการ จัดลำดับชั้นการเรียนรู้ (Learning hierarchy)
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาย่อย ๆ
3. สร้างแผนผังการออกข้อสอบ
4. สร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาย่อย

### 3. วิธีการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ

วิธีการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ นักการศึกษาหลายท่านได้ ใช้รูปแบบการสอนซ่อมเสริมเป็นวิธีการให้ความช่วยเหลือดังเช่น

บลูม (Bloom 1971: 48-49) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. วิธีการซ่อมเสริมโดยกลุ่มเล็ก ๆ (Group Study)
2. การสอนทบทวนแบบตัวต่อตัว (Tutorial Help)
3. การสอนโดยใช้ตำรา (Text books)

4. การใช้อุปกรณ์ช่วยสอน (Work books and Programmed Instruction)

5. การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์และการเล่นเกมส์ทางวิชาการ (Audiovisual Methods and Academic Games)

ลี (Lee 1984. 67-68) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริมคือ การสอนซ่อมทีละคนและการสอนซ่อมเป็นกลุ่ม

เจิม อุณหวล (2528: 20) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริม ไว้ดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว การสอนนักเรียนตัวต่อตัวในเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องแก้ไข เพื่อจะได้แก้ปัญหาได้ตรงจุด

2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ และสอนทีละกลุ่ม

3. นักเรียนสอนกันเอง โดยให้เด็กเก่งอธิบายให้เด็กอ่อนฟัง เด็กอาจสื่อสารภาษาตนเองได้ดีกว่า เด็กอ่อนจะมีความกล้าในการถามเพื่อนมากกว่าครู

4. การใช้แบบเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง

5. ใช้สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเองมีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป แต่มีแบบ-

ฝึกหัด มากกว่าบทเรียนสำเร็จรูป

6. การเฉลยแบบฝึกหัด การเฉลยแบบทดสอบเพื่อให้ทราบแนวทางในการแก้ปัญหาในเนื้อหานั้น ๆ

จตุญ จัยโชค (2530: 11) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการสอนซ่อมเสริมว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การสอนที่ยึดบุคคลเป็นหลัก จัดในรูปของครูสอนนักเรียนอ่อนหรือนักเรียนสอนกันเอง โดยให้นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อนโดยอาจจัดสอนตัวต่อตัวหรืออาจสอนเป็นกลุ่มก็ได้

2. การสอนโดยใช้สื่อการสอนเป็นหลักวิธีการนี้เน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการศึกษาด้วยตนเองและจากกิจกรรมที่ปฏิบัติมากกว่าการเรียนรู้จากครูโดยตรง

นอกจากนั้นกรมวิชาการ (2535: 114) ได้กล่าวถึงวิธีสอนที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้

1. การให้นักเรียนสอนกันเอง ผู้สอนอาจคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์

2. การสอนแบบตัวต่อตัวต่อระหว่างครูกับนักเรียน

3. การสอนเป็นกลุ่มย่อยสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กัน
4. การสอนโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป เมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหาบางเรื่องก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อในการสอนได้
5. การให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม อาจทำที่บ้านหรือที่โรงเรียนแล้วแต่ความเหมาะสม
6. การใช้โสตทัศนอุปกรณ์
7. การเฉลยข้อสอบ เป็นการสอนซ่อมเสริมวิธีหนึ่ง ถ้าครูได้นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบมาประเมินแล้วหาความถี่ ตอนใดที่เด็กผิดมากควรเน้นมากพยายามซักถามเด็กก่อนถึง วิธีการคิด จะช่วยให้เด็กก่อนมีโอกาสร่วมเสริมข้อบกพร่องได้

แนวทางในการสอนซ่อมเสริม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั้น ได้มีนักการศึกษาให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

บลูม (Bloom 1976: 125) ได้เสนอแนะวิธีการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งวิธีนี้นับเป็นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล เคลเลอร์ (Keller 1968: 79-89) ได้เสนอแนะรูปแบบการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย ดิกชานท์ (Dechant 1971: 286) กล่าวว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนที่ครูผู้สอนจะจัดเด็กออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ตามระดับความสามารถหรือไม่ก็เป็นรายบุคคลและลี ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริม คือ การสอนซ่อมทีละคนและการสอนซ่อมเป็นกลุ่ม

จากที่กล่าวข้างต้นถึงรูปแบบการสอนซ่อมเสริม พบว่านักการศึกษาได้ให้ความสำคัญ กับวิธีการให้ความช่วยเหลือแบบกลุ่มย่อยและแบบรายบุคคล ซึ่งเป็นวิธีที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนและให้ผลดีอีกแนวทางหนึ่ง

สำหรับลำดับขั้นการให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิมนั้น แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การสำรวจความรู้พื้นฐาน ผลจากการศึกษาค้นคว้าของบลูม (Bloom 1976: 167-169) กล่าวไว้ว่า ความรู้พื้นฐานของนักเรียนมีส่วนอยู่ในความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนปลายเทอมร้อยละ 50 การที่จะรู้ว่าคุณลักษณะความรู้พื้นฐานหรือไม่ ทำได้โดยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวินิจฉัยความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ถ้าเด็กไม่ผ่านครูก็สอนซ่อมเสียก่อน เริ่มเรียนดังเช่นทาทซูกะ (Tatsuoka 1984: 95-116) ได้กล่าวว่า ผลการทำแบบทดสอบ

วินิจฉัยช่วย ทำให้ทราบถึงระดับความบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน ทำให้ครูมีเวลาเอาใจใส่เด็กแต่ละคนได้มากขึ้น พร้อมทั้งช่วยให้นักเรียนรู้ถึงจุดบกพร่องของตน ทำให้สามารถปรับปรุงการเรียน การสอนได้ตรงจุด

2. การวิเคราะห์งาน กานเย (อ้างถึงใน ลาวัลย์ พลกล้า 2526: 162) เชื่อว่าผลผลิตปลายทาง หรือสิ่งที่นักเรียนรู้ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนมีความสำคัญ วิธีการของกานเย นั้น เริ่มจากเมื่อครูกำหนดหัวข้อที่จะเรียน หรือสมรรถภาพที่ต้องการแล้ว สิ่งแรกที่ครูจะต้องทำคือ การวิเคราะห์งาน และ กานเย (Gagne and Others 1962: 23) ได้กล่าวว่า ในการกำหนดเนื้อหาสาระ ในหลักสูตรเพื่อจุดมุ่งหมายทางด้านความรู้และความคิดอาจกำหนดเป็นข้อความที่กล่าวถึงความสามารถที่นักเรียนจะประพฤติได้ เมื่อแบ่งเนื้อหาสาระทั้งหมดออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดให้เป็น ลำดับขั้นที่ต่อเนื่องกัน ก็อาจกล่าวได้ว่า หลักสูตรคือลำดับขั้นของความสามารถย่อยหรือหน่วย ย่อยเหล่านี้หน่วยที่อยู่ตอนต้นจะต้องมีการเรียนรู้ก่อนเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้หน่วยต่อไป ตามลำดับ

การจัดลำดับขั้นของหน่วยย่อยดังกล่าว กานเย ได้เสนอวิธีการที่เรียกว่าการจ้ดทำ "ลำดับขั้นการเรียนรู้"

3. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมความรู้พื้นฐานเดิม

อนันต์ จันทร์ทวี (2537: 254-257) กล่าวว่า "พฤติกรรมเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยหรือสติปัญญาของบลูมได้ใช้มาจนถึงปี ค.ศ. 1971 จึงได้มีการจัดลำดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยวิชาคณิตศาสตร์ใหม่โดยวิลสัน" ดังนั้นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมความรู้พื้นฐานเดิม สำหรับงานวิจัยนี้จึงได้ยึดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยของวิลสัน

4. การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ครูผู้สอนนำเอาผลที่ได้ทราบจากการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น

ส่วนวิธีการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียน รุจีร์ ภูสาระ (2523: 45) กล่าวว่า วิธีการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนมีหลายวิธี เช่น ใช้แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Tests) ใช้แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา (Intelligence Tests) หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

(Achievement Test) แต่เครื่องมือที่ใช้ตรวจหารายละเอียดของข้อบกพร่องที่ดีที่สุดก็คือ 'แบบทดสอบวินิจฉัย'

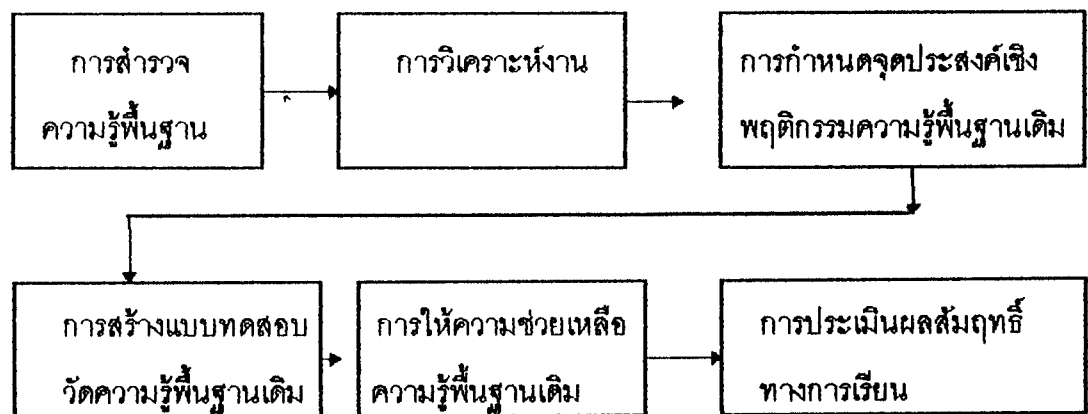
5. การให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม นักการศึกษาหลายท่านได้ใช้รูปแบบของการสอนซ่อมเสริม โดยได้เสนอแนะรูปแบบไว้เช่น ลี (Lee 1984: 67-68) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริมไว้คือ การสอนซ่อมทีละคนและการสอนซ่อมเป็นกลุ่ม และเคลเลอร์ (Keller 1968: 79-89) ได้เสนอรูปแบบการสอนซ่อมเสริมโดยกล่าวว่า 'วิธีการหนึ่งที่ครูช่วยนักเรียนให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียนแต่ละระดับก็คือ การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย'

สำหรับรูปแบบการสอนซ่อมเสริมนั้น นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับวิธีการแบบรายบุคคลและกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นวิธีที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนและให้ผลดีอีกวิธีหนึ่ง

6. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนครบกระบวนการ การประเมินผลหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งและยังสามารถนำผล การประเมินนั้นมาวิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้กระบวนการจัด การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้ด้วย

จากระบบการให้ความช่วยเหลือที่กล่าวแล้วนั้น ผู้วิจัยขอนำเสนอในรูปแผนภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3 แสดงระบบการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำ





#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ศึกษาถึงตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

บลูม (Bloom 1976: 42,167-169) ได้รายงานถึงผลการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ในปีที  $x + 1$  กับปีที่  $x$  โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนตั้งแต่เกรด 1 ถึงเกรด 5 และเกรด 6 ถึงเกรด 8 พบว่า "มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยเท่ากับ .74 และ .73 ตามลำดับ เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในปีที  $x + 2$  กับปีที่  $x$  ของนักเรียนตั้งแต่เกรด 1 ถึงเกรด 5 และนักเรียนเกรด 9 ถึงเกรด 12 ปรากฏว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยเท่ากับ .71 และ .68 ตามลำดับและบลูมได้สรุปว่าความรู้พื้นฐานของนักเรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตอนปลายเทอมได้ถึงร้อยละ 50"

อาร์ลิน (Arlin 1973: 12) ได้วิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานเดิมในการเรียนรู้และอัตราการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันทางบวกกล่าวคือ "ระดับความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนเป็นฐานสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น เร็วขึ้น และมั่นคงขึ้น"

เว็บ (Webb 1975: 36) ได้ศึกษาเรื่องความสามารถพื้นฐานในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า "ความสามารถพื้นฐานในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์อย่างสูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์"

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยนั้นอรพินทร์ ชูชม (2523: 93) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานเดิม สภาพแวดล้อมที่บ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ศิลป์-ภาษา และศิลป์-คณิตศาสตร์ในเขตกรุงเทพฯ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,146 คน พบว่า พื้นความรู้เดิมมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 โปรแกรม

มนุญ โคตินุญโกล (2526: 79) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดตาก ผลการ

วิจัย พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คือ พื้นฐานความรู้เดิม

คณานิษฐ์ ธนสุนทรสุทธิ (2527: 76) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสุรินทร์ ผล การวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากที่สุด คือ ความรู้พื้นฐานเดิม และทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2524: 1) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเปรียบเทียบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โปรแกรม 1 (คณิตศาสตร์ ค 311) จำนวน 398 คน กับโปรแกรม 2 (คณิตศาสตร์ ค 321) จำนวน 389 คนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 พบว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ทั้ง 2 โปรแกรม

กรรณิการ์ จันทิรัญ (2523: 49-50) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 110 คนและกลุ่มควบคุม 113 คน พบว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมไม่ดี อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 01

อดุลย์ วิมลสันติรังษี (2530: 77-78) ได้ศึกษาตัวแปรอิสระบางตัวที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ในปีการศึกษา 2527 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,807 คน พบว่า ตัวแปรอิสระที่นำมาวิจัยมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์น้อยมาก ซึ่งตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลสูงสุดคือ ตัวแปรพื้นฐานความรู้เดิม

ไมตรี สมบูรณ์ (2531: 84) ได้สังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต ที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ปี 2518-2529 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องจำนวน 29 เรื่อง พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบด้านความรู้พื้นฐานเดิมมีค่าสูงสุด

จากผลงานวิจัยดังกล่าวพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สำหรับการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนมีงานวิจัยเสนอแนะไว้ เช่น จีน (Jean 1978: 146) ได้ทำการศึกษาวิธีใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 4 โดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ สำหรับทดสอบค้นหาข้อบกพร่องแล้วทำการสอนซ่อมเสริม ผลการวิจัยพบว่า "นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมสามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05" และแบรนดีโด, ซีโนร์เดอร์และสลีแมน (Blando:Schneider and Sleeman 1989: 102) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อบกพร่องการบวก การลบ การคูณและการหารของจำนวนจริง พบว่าข้อบกพร่องคือ "การกระทำภายใต้เครื่องหมายวงเล็บเมื่อมีลบอยู่ข้างหน้า"

วรรณดี ชุณหภูมิกานนท์ (2524: 21-127) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลีโนเมียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อย 6 ฉบับ คือ การบวกและการลบโพลีโนเมียล การคูณและการหารโพลีโนเมียล สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและโจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบสาเหตุของข้อบกพร่องที่สำคัญ คือ นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของโพลีโนเมียลและโพลีโนเมียล ไม่เข้าใจทักษะการคำนวณเลขยกกำลัง สับสนเครื่องหมายและไม่เข้าใจคุณสมบัติการแจกแจง เช่นเดียวกับจินดา ลิ้มถาวรศิริพงษ์ (2526 : 26-122) ได้ทำการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน คณิตศาสตร์ในเรื่อง จำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม จาก 34 จุดประสงค์ จุดประสงค์ละ 3 ข้อ รวม 102 ข้อ นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชวินิตมัธยม กรุงเทพมหานคร จำนวน 42 คน เพื่อค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียน ปรากฏว่า "นักเรียนมีข้อบกพร่องเนื่องมาจากไม่เข้าใจแนวคิดเรื่องคุณสมบัติของศูนย์เกี่ยวกับการหารมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ไม่เข้าใจแนวคิดเรื่อง การลบจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบและ ไม่เข้าใจแนวคิดเรื่อง การลบจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ"

เมื่อทราบข้อบกพร่องของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวินิจฉัยแล้ว ลำดับต่อไปคือการให้ความช่วยเหลือโดยนักการศึกษาได้ใช้รูปแบบการสอนซ่อมเสริมเป็นวิธีการ

ให้ความช่วยเหลือและมีงานวิจัยเสนอแนะไว้ดังนี้วิลเลียมส์ (Williams 1989: 41) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบค้นพบของการเรียนแบบกลุ่มย่อยและการเรียนเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาวิทยาลัยที่มีการสอนซ่อมเสริม ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน สำหรับด้านทัศนคตินักศึกษาที่เรียนเป็นกลุ่มย่อยจะมีทัศนคติที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ส่วนนักศึกษาที่มีการเรียนเป็นรายบุคคลจะมีทัศนคติที่ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติในการเปรียบเทียบทัศนคติทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

อัลวิล (Alvil 1987: 63) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ในเกรด 9 จำนวน 89 คน ซึ่งอยู่ทางภาคเหนือของรัฐเคนตักกี โดยจัดเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนแบบวิธีการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลจำนวน 68 คน และเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยวิธีปกติจำนวน 21 คน ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ในเกรด 9 โดยใช้วิธีการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเจตคติของทั้ง 2 กลุ่ม

โฮกวน (Hogwan 1969: 123-124) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมที่มีการสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องก่อนลงมือทำการทดลองทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบข้อสอบรวมได้ถึงร้อยละ 80 เช่นเดียวกับโคลลินส์ (Collins 1974: 72-183) ได้ศึกษาวิจัย พบว่าการใช้ข้อทดสอบย่อยมาช่วยหาจุดบกพร่องของเด็กแต่ละคนแล้วสอนซ่อมเสริมเฉพาะจุดบกพร่องนั้น ทำให้เด็กสามารถบรรลุถึงเกณฑ์ตามจุดมุ่งหมายที่ระบุไว้

รุจิร ภูสาระ (2523: 65-67) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนและมีการสอนซ่อมเสริมกับนักเรียนที่ไม่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานและไม่มีการสอนซ่อมเสริม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 180 คน ของนักเรียนมัธยมศึกษาสาธิตรามคำแหง ผลการวิจัยสรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนและมีการสอนซ่อมเสริมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานและไม่มีการสอนซ่อมเสริม และดำรง ศิริเจริญ (2524: 48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนที่ต่างกันไป 3 วิธี คือ วิธีที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมที่มีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล วิธีที่มีการ

ตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม ที่มีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มและวิธีบรรยายไม่มีการสอนซ่อมเสริม ความรู้พื้นฐานเดิมผลการศึกษาสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีการตรวจสอบ ความรู้พื้นฐานเดิมที่มีการสอนซ่อมเสริมทั้งวิธีเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนที่สอนวิธีบรรยายไม่มีการสอนซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานเดิม

สาธกร แก่นมณี (2525: 64-65) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติที่มี ต่อวิชาเรียนและความสนใจในวิชาเรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธี ในกระบวนการเรียนเพื่อรู้ (Mastery Learning) อันได้แก่ การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลโดยเพิ่มแบบฝึกหัดตาม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่บกพร่อง การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปตาม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยเฉลี่ยแบบทดสอบย่อย อธิบายข้อ บกพร่องเป็นการรวม ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลีโนเมียล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนนารีรัตน์ จังหวัดแพร่ จำนวน 120 คน โดยแบ่ง ออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มมี 30 คน ผลการวิจัยพบ ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มโดยการเฉลี่ยแบบทดสอบย่อยอธิบายข้อบกพร่องเป็น การรวม ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริมภายหลังการสอน ซ่อมเสริมแล้วเจตคติที่มีต่อวิชาเรียนของกลุ่มทดลองทุกกลุ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองสอนและ การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปสามารถลดความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ลงได้มากที่สุด

สมบุญ สีนถาวร (2521: 52) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การทดสอบย่อยแล้วมีการอภิปราย ข้อผิดพลาดภายหลังการสอบและการสอนสิ่งบกพร่อง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดีกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดแต่เพียงอย่างเดียว สำหรับจินนภา สีสบุตร (2521: 54) ทำการศึกษาวิจัย พบว่า วิธีการสอนซ่อมเสริม โดยคำนึงถึงข้อบกพร่องและมี การทดสอบย่อย ให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการสอนซ่อมเสริมโดยไม่คำนึงถึงข้อบกพร่องและการสอบ ย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนั้นเกศินี เจริญศิริ (2530: 71) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียน ซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอ่อนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 88 คน ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับกลุ่มควบคุมสอนโดยครู ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเรื่องอุไร ตันท์เจริญรัตน์ (2532: 46) ได้ศึกษาการ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องภาคตัดกรวยโดยใช้ชุด การเรียนการสอนรายบุคคลกับการ สอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน บ้านผือพิทยาสรรค์ จังหวัดอุดรธานี พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการเรียน การสอนรายบุคคลกับการเรียนโดยการสอนแบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 05

จากงานวิจัยข้างต้นปรากฏว่า การให้ความช่วยเหลือโดยวิธีการสอนซ่อมเสริมแบบ กลุ่มย่อยและแบบรายบุคคลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการสูงขึ้น แสดงว่าการให้ความช่วยเหลือนักเรียน ด้วยวิธีการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อยและแบบรายบุคคลเป็นแนวทางการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนได้ดีอีกแนวทางหนึ่ง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำและเพื่อศึกษาผลของการให้ความช่วยเหลือ โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัด สระบุรีที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัด สระบุรี โดยการสุ่มอย่างเจาะจงเฉพาะนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น "0" จำนวน 60 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม
2. แผนการให้ความช่วยเหลือแบบกลุ่มย่อยและแบบรายบุคคล
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ  
ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช  
2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

1.2 แบ่งเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักการ  
ลำดับชั้นการเรียนรู้ของกานเย ออกเป็น 14 หน่วย

หน่วยที่ 1 การคูณ การหารเลขยกกำลัง

หน่วยที่ 2 การบวก การลบพหุนาม

หน่วยที่ 3 การคูณ หารพหุนาม

หน่วยที่ 4 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

หน่วยที่ 5 จำนวนตรรกยะและอตรรกยะ

หน่วยที่ 6 รากที่สอง

หน่วยที่ 7 สมบัติของวงกลม

หน่วยที่ 8 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและการหา

ขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

หน่วยที่ 9 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 10 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 13 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยที่ 14 อัตราส่วนตรีโกณมิติ

1.3 จัดทำจุดประสงค์การเรียนรู้ความรู้พื้นฐานเดิมในแต่ละหน่วย ดังตารางที่ 3.1



**ตารางที่ 3.1 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ความรู้พื้นฐานเดิม**

หน่วยที่	เนื้อหา ค 011	จุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิม
1	การคูณ การหารเลขยกกำลัง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สามารถแยกตัวประกอบเฉพาะได้</li> <li>2.สามารถหาผลบวกและผลลบที่อยู่ในรูปการกระจายได้</li> <li>3.สามารถเขียนจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้</li> <li>4.สามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้</li> <li>5.สามารถเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูป <math>A \times 10^n</math> เมื่อ <math>1 &lt; A &lt; 10</math></li> </ol>
2	การบวก การลบพหุนาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกและผลลบได้</li> <li>2.เมื่อกำหนดทศนิยมให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกและผลลบได้</li> </ol>
3	การคูณ หารพหุนาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สองจำนวนสามารถหาผลคูณและผลหารได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.สามารถหาผลคูณและหารทศนิยมได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>
4	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เมื่อกำหนดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้สองด้านสามารถหาความยาวของด้านที่เหลือได้ถูกต้อง</li> </ol>

### ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หน่วยที่	เนื้อหา ค 011	จุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิม
		2.สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง
5	จำนวนตรรกยะ และอตรรกยะ	สามารถเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน และเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมได้ อย่างถูกต้อง
6	รากที่สอง	สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็ม ได้
7	สมบัติของวงกลม	1.สามารถบอกสมบัติความเท่ากัน ทุกประการได้อย่างถูกต้อง 2.เมื่อกำหนดเส้นขนานให้สามารถนำ สมบัติไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ได้
8	การสร้างรูปหลายเหลี่ยม ด้านเท่ามุมเท่าและการหา ขนาดของมุมภายในของรูป หลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า	1.สามารถอธิบายวิธีการสร้างมุมด้วย วงเวียนให้เท่ากับมุมที่กำหนดได้ 2.สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วย วงเวียนได้
9	การแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง
10	การแก้โจทย์ปัญหาสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	1.สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็น ประโยคสัญลักษณ์ได้ 2.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการให้ สามารถหาคำตอบได้
11	การแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบ ได้อย่างถูกต้อง

### ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หน่วยที่	เนื้อหา ค 011	จุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิม
12	การแก้ไขโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
13	ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	สามารถหาคู่อันดับและเขียนกราฟจากคู่อันดับได้
14	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

1.4 นำหลักการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ของกานเย มาจัดเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิม

1.5 นำผลการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 จุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิมและลำดับชั้นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา

1.6 สร้างแผนผังการออกข้อสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ตามจุดประสงค์การเรียนรู้พื้นฐานเดิม

1.7 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมคู่ขนาน 2 ชุด ตามแผนผังการออกข้อสอบ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เกณฑ์การผ่านทุกข้อและข้อสอบแบบอัตนัย ใช้เกณฑ์การผ่านโดยพิจารณาจากคำตอบที่นักเรียนตอบในแต่ละชั้น ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของเนื้อหา

1.8 นำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรง แล้วแก้ไขปรับปรุงส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์

2. แผนการให้ความช่วยเหลือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบดังนี้

2.1 แผนการให้ความช่วยเหลือแบบกลุ่มย่อย

2.1.1 นำผลการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาพิจารณาจัดเนื้อหา

2.1.2 รวบรวมเนื้อหาในหนังสือเรียนที่เป็นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

2.1.3 นำเนื้อหาพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ทั้ง 14 หน่วย ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

2.1.4 จัดทำสื่อแผ่นใส แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่สอดคล้องกับเนื้อหาพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

2.2 แผนการให้ความช่วยเหลือแบบรายบุคคล มีขั้นตอนดำเนินการเหมือนกับข้อ 2.1.1-2.1.3 และจัดทำเป็นชุดเนื้อหา ในแต่ละชุดเนื้อหาประกอบด้วยใบความรู้ ตัวอย่างแบบฝึกหัด และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

สำหรับระบบการให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิมนั้น ผู้วิจัยการดำเนินการดังนี้

- 1 การสำรวจความรู้พื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม โดยแบ่งเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ออกเป็น 14 หน่วย แล้วพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 2 การวิเคราะห์งาน ผู้วิจัยนำเนื้อหาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดกลุ่มเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 3 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ความรู้พื้นฐานเดิม ผู้วิจัยนำแผนการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้จำนวน 14 หน่วย กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ความรู้พื้นฐานเดิม โดยยึดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยของวิลสัน
- 4 การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมาเป็นขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมโดยนำแผนการจัดลำดับชั้นการเรียนรู้จำนวน 14 หน่วย มาสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมเป็นแบบปรนัยและอัตนัยในแต่ละจุดประสงค์ของแต่ละหน่วย
- 5 การให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ผู้วิจัยดำเนินการให้นักเรียนทำแบบ

ทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม นักเรียนรายใดมีข้อบกพร่องผู้วิจัยจะให้ความช่วยเหลือแบบกลุ่มย่อยและให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า หากพบนักเรียนรายใดไม่มีความก้าวหน้า ผู้วิจัยจะให้ความช่วยเหลืออีกครั้งแบบรายบุคคล ตามตารางแผนการให้ความช่วยเหลือแล้วมีการทดสอบอีกจนกว่านักเรียนจะผ่านจุดประสงค์

6. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ผู้วิจัยดำเนินการ เมื่อสอนจบทั้ง 14 หน่วยแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ผู้วิจัยดำเนินการ สร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาแผนการออกข้อสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 วิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดสระบุรี ซึ่งกำหนดจุดประสงค์วัดผลปลายภาคเรียนจำนวน 16 จุดประสงค์ดังตารางที่ 3.2

**ตารางที่ 3.2 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้วัดผลปลายภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011**

จุดประสงค์ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้วัดผลปลายภาคเรียน
1	สามารถคูณและหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้
2	สามารถบวกลบพหุนามได้
3	สามารถหาผลคูณและผลหารของพหุนามได้
4	สามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านสองด้านให้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
5	สามารถนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ได้
6	สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนจริงบวกได้
7	สามารถนำสมบัติของเครื่องหมายกรณฑ์ไปใช้ในการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนจริงได้

### ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้วัดผลปลายภาคเรียน
8	สามารถนำสมบัติของวงกลมไปใช้ได้
9	สามารถสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วงเวียนและ หาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมได้
10	สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและตรวจสอบคำตอบได้
11	สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและตรวจสอบคำตอบได้
12	สามารถนำความรู้เรื่องสมการและสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้
13	สามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
14	สามารถนำระบบสมการเชิงเส้นไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้
15	สามารถหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมระหว่าง 0-90 องศาได้
16	สามารถนำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้

3.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามแผนการออกข้อสอบเป็นข้อสอบแบบเลือก  
ตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การผ่านรายจุดประสงค์ร้อยละ 50 ของจำนวน  
ข้อสอบในรายจุดประสงค์นั้น ตามระเบียบการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
พุทธศักราช 2533

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงและแก้ไขไป  
ทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม ปีการศึกษา 2538  
จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27% ของฟลานากาน  
(Flanagan) ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  
0.20 ขึ้นไป จำนวน 38 ข้อ

3.4 ดำเนินการสร้างข้อสอบเพิ่มเติมจำนวน 22 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนเพื่อหาค่า  
ความยากและค่าอำนาจจำแนก ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และ ค่า  
อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 22 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม ปีการศึกษา 2538 จำนวน 60 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรครุเดอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.75

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. สํารวจความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม จุดประสงค์ละ 2 ข้อ ทดสอบนักเรียนจำนวน 60 คน ก่อนดำเนินการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ในแต่ละหน่วยพร้อม ๆ กับการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

2. นำผลการสำรวจข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิมจัดกลุ่มข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิม สุ่มเรียกชื่อนักเรียนจุดประสงค์ละ 5 คน เพื่อซักถามเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุของข้อบกพร่อง

3. ให้ความช่วยเหลือข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิม โดยดำเนินการ ดังนี้

3.1 แบบกลุ่มย่อยสอนในห้องเรียนปกติ ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบการเรียนการสอน แบบฝึกหัด เมื่อดำเนินการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมอีกครั้งเพื่อดูความก้าวหน้า หากนักเรียนรายใดยังมีข้อบกพร่องอยู่อีกจะให้ความช่วยเหลืออีกวิธีหนึ่งคือ แบบรายบุคคล

3.2 แบบรายบุคคล ใช้คาบอิสระและแนะแนวโดยผู้วิจัยจัดชุดเนื้อหาให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ในชุดเนื้อหาประกอบด้วย ใบความรู้ ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและแบบทดสอบแล้วมีการทำแบบทดสอบอีกครั้งจนกว่าจะผ่าน

4. ตรวจสอบความก้าวหน้าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 โดยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

5. นำผลการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ในรายจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน สุ่มเรียกชื่อนักเรียนจุดประสงค์ละ 5 คน เพื่อซักถามเกี่ยวกับปัญหา และสาเหตุข้อบกพร่อง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมก่อนให้ความช่วยเหลือในรายจุดประสงค์ของแต่ละหน่วย ทั้งที่ผ่านและไม่ผ่านในภาพรวมวิเคราะห์ด้วยคำร้อยละ

2. นำผลการซักถามเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุของข้อบกพร่องในรายจุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านของแต่ละหน่วย สรุปเป็นข้อบกพร่องและสาเหตุของข้อบกพร่อง

3. นำผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือในรายจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านของแต่ละหน่วยแล้วนำมาวิเคราะห์ในภาพรวมด้วยคำร้อยละ

4. นำคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมก่อนและหลังการให้ความช่วยเหลือ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. นำผลการซักถามเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 เพื่อพิจารณาถึงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือแล้วว่ายังปรากฏอยู่หรือไม่ โดยสุ่มเรียกชื่อนักเรียนจุดประสงค์ละ 5 คนมา แสดงวิธีทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

6. นำผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ในรายจุดประสงค์ที่ผ่านและไม่ผ่านในภาพรวมวิเคราะห์ด้วยคำร้อยละ



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

ตอนที่ 2 ผลการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำซึ่งปรากฏผลดังนี้

จากผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนทั้งสิ้น 14 หน่วย พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิมในทุกหน่วย โดยเฉพาะในหน่วยที่ 6 รากที่สอง จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็มได้ หน่วยที่ 8 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและการหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จุดประสงค์ที่ 2 สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียนได้ หน่วยที่ 9 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถหาค่าตอบได้อย่างถูกต้อง หน่วยที่ 11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้อง หน่วยที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ หน่วยที่ 13 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาคู่อันดับและเขียนกราฟจากคู่อันดับได้ หน่วยที่ 14 อัตราส่วนตรีโกณมิติ จุดประสงค์ที่ 1 สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้ถูกต้อง นักเรียนทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนจากการสอบวัดความรู้  
พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 เป็นรายจุดประสงค์ก่อนให้ความช่วยเหลือ

หน่วยที่	จุดประสงค์ รายวิชา		นักเรียน			
	ที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ที่		ผ่าน		ไม่ผ่าน	
	ในรายวิชา ค 011	เป็นพื้นฐานของ รายวิชา ค 011	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	1	ค 101	18	30.00	42	70.00
	2	ค 101	18	30.00	42	70.00
	3	ค 203	2	3.33	58	96.66
	4	ค 203	6	10.00	54	90.00
	5	ค 101	8	13.33	52	86.66
2	1	ค 203	1	1.66	59	98.33
	2	ค 203	19	31.66	41	68.33
3	1	ค 203	6	10.00	54	90.00
	2	ค 203	28	46.66	32	53.33
4	1	ค 204	31	51.66	29	48.33
	2	ค 203	5	8.33	55	91.66
5	1	ค 203	42	70.00	18	30.00
6	1	ค 204	0	00.00	60	100.00
7	1	ค 203	8	13.33	52	86.66
	2	ค 204	12	20.00	48	80.00
8	1	ค 101	10	16.66	50	83.33
	2	ค 101	0	00.00	60	100.00
9	1	ค 102	0	00.00	60	100.00
10	1	ค 204	8	13.33	52	86.66

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หน่วยที่	จุดประสงค์ รายวิชา		นักเรียน			
	ที่เป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ที่		ผ่าน		ไม่ผ่าน	
	ในรายวิชา ค 011	เป็นพื้นฐานของ รายวิชา ค 011	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	2	ค 204	12	20.00	48	80.00
11	1	ค 204	0	00.00	60	100.00
12	1	ค 204	0	00.00	60	100.00
13	1	ค 102	0	00.00	60	100.00
14	1	ค 204	0	00.00	60	100.00

หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมในแต่ละหน่วย ผู้วิจัยสุ่มเรียกชื่อนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จุดประสงค์ละ 5 คน เพื่อซักถามถึงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่อง โดยให้นักเรียนแสดงวิธีทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมและสังเกตความถี่ของลักษณะ และสาเหตุของข้อบกพร่อง พบว่าข้อบกพร่องของนักเรียนที่มีความถี่มากที่สุดคือ การบวก การลบ จำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก รองลงมาคือ ไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์  
ค 011 ก่อนให้ความช่วยเหลือ

หน่วย จุดประสงค์ที่		ที่เป็นพื้นฐานที่ไม่ผ่าน	ลักษณะของข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
1	3	1. นักเรียนไม่สามารถเขียน จำนวนเต็มที่กำหนดให้อยู่ ในรูปเลขยกกำลังได้	1. นักเรียนหาผลคูณได้ไม่แม่นยำ	
		2. นักเรียนแยกตัวประกอบ ไม่ได้	2. นักเรียนไม่ทราบความ- หมายของเลขยกกำลัง	
	4	1. นักเรียนมักจะสับสนตัวทด	3. นักเรียนไม่เข้าใจสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์	
		2. นักเรียนไม่ทราบค่าประจำ ตำแหน่งของจำนวนต่าง ๆ	นักเรียนสับสนเกี่ยวกับการ นำจำนวนเต็มลบกับจำนวน เต็มลบและจำนวนเต็มลบ กับจำนวนเต็มบวกมาบวก หรือลบกัน	
		3. จำแนกค่าของจำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มลบไม่ได้		
2	1	1. นักเรียนบวก-ลบเศษส่วน โดยการนำเศษบวก-ลบเศษ และนำส่วนบวก-ลบส่วน	1. นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการ การบวก-ลบเศษส่วน	
		2. นักเรียนหา ค.ร.น โดยการ นำจำนวน ๆ หนึ่งมาคูณส่วนให้ เท่ากันโดยไม่นำไปคูณเศษด้วย	2. นักเรียนไม่เข้าใจ ความหมายของ ค.ร.น.	
3	1	นักเรียนหาผลคูณและผลหารโดย ที่ไม่นำเครื่องหมายของกันด้วย	นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการ การนำเครื่องหมาย	
4	2	1. นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสาม- เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมด้วยการ	1. นักเรียนไม่ทราบวิธีการ นำสูตรการหาพื้นที่ของรูป	

## ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

หน่วย จุดประสงค์ที่			
ที่	เป็นพื้นฐานที่ไม่ผ่าน	ลักษณะของข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
		นำความยาวของด้านที่ กำหนดให้มาคูณกันทุกด้าน	เหลี่ยมต่าง ๆ ไปใช้
		2. นักเรียนไม่สามารถหาความ ยาวของด้านที่เกี่ยวข้องกับ การหาพื้นที่ได้	2. นักเรียนไม่ทราบความ- สัมพันธ์ของด้านต่าง ๆ ของรูปเหลี่ยม
5	1	1. นักเรียนทำเศษส่วนให้เป็น ทศนิยมโดยการนำส่วนไป หารเศษเพียงครั้งเดียว และนำเศษที่ได้ไว้หลังจุด ทศนิยม	1. นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการ หาร
		2. นักเรียนใส่จุดทศนิยมและ สัญลักษณ์การซ้ำของทศนิยมไม่ถูกต้อง	2. นักเรียนไม่เข้าใจความ- หมายของจุดทศนิยมและ สัญลักษณ์ของทศนิยมซ้ำ
6	1	การหาค่ารากที่สองนักเรียน ทำโดยการแยกจำนวนที่กำหนด ให้เป็นเลขโดด 2 จำนวน แล้วนำเลขโดดทั้งสองมาคูณกัน ผลคูณคือค่ารากที่สอง	1. นักเรียนไม่เข้าใจความ- หมายของค่ารากที่สอง
			2. นักเรียนไม่เข้าใจความ- หมายของเลขยกกำลัง
7	1	นักเรียนนำสมบัติของรูป สามเหลี่ยมมาใช้ในการ พิสูจน์ไม่ได้	1. นักเรียนไม่ทราบสมบัติ ต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม
			2. นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการ พิสูจน์รูปสามเหลี่ยมให้ เท่ากันทุกประการ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

หน่วย จุดประสงค์ที่			
ที่	เป็นพื้นฐานที่ไม่ผ่าน	ลักษณะของข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
8	2	นักเรียนใช้วงเวียนสร้างและแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	นักเรียนไม่ทราบขั้นตอนการใช้วงเวียนสร้างและแบ่งครึ่งมุม
9	1	นักเรียนหาคำตอบของสมการไม่ได้โดยเฉพาะถ้าสัมประสิทธิ์เป็นเศษส่วน	1.นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการบวก-ลบเศษส่วน 2.นักเรียนจำแนกพหุนามที่คล้ายหรือไม่คล้ายไม่ได้ 3.นักเรียนสับสนการบวก-ลบ ระหว่างจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก
10	1	นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง	1.นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ 2.นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของข้อความของโจทย์ เช่น สองเท่าหรือสามเท่าของผลบวก
11	1	นักเรียนแสดงคำตอบของสมการบนเส้นจำนวนไม่ได้	1.นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์สมการ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

หน่วย จุดประสงค์ที่			
ที่	เป็นพื้นฐานที่ไม่ผ่าน	ลักษณะของข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
			2. นักเรียนสับสนการบวก-ลบ ระหว่างจำนวนเต็มลบกับ จำนวนเต็มลบและจำนวน เต็มลบกับจำนวนเต็มบวก
12	1	นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษา ให้เป็นสัญลักษณ์ไม่ได้	นักเรียนไม่เข้าใจความหมาย ของข้อความในโจทย์ เช่น มากกว่าหรือเท่ากับ น้อยกว่า
13	1	1. นักเรียนหาคู่อันดับไม่ได้ 2. นักเรียนเขียนกราฟจาก คู่อันดับไม่ได้	1. นักเรียนสับสนการนำ จำนวนเต็มลบมาบวกหรือ มาลบกับจำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มลบกับ จำนวนเต็มบวก 2. นักเรียนไม่เข้าใจวิธี การนำคู่อันดับลงบนกราฟ
14	1	นักเรียนนำสมบัติของรูป สามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ ไม่ถูกต้อง	นักเรียนไม่ทราบสมบัติของ สามเหลี่ยมคล้าย

ตอนที่ 2~ ผลการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิม  
คณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังนี้

หลังจากการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแล้ว ปรากฏว่าการให้ความช่วยเหลือครั้งแรก  
แบบกลุ่มย่อย นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมไม่ผ่านเกณฑ์ในทุกหน่วยและทุก  
จุดประสงค์ โดยในหน่วยที่ 6 รากที่สอง จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาคำรากที่สองของจำนวนเต็ม  
ได้และหน่วยที่ 11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้น  
ตัวแปรเดียวให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้องผ่านเพียงร้อยละ 40.00 และ 43.33  
ตามลำดับและหน่วยที่ 8 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและการหาขนาดของมุมภายใน  
ของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จุดประสงค์ที่ 2 สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน  
ได้ หน่วยที่ 5 จำนวนตรรกยะและอตรรกยะ จุดประสงค์ที่ 1 สามารถเปลี่ยนทศนิยมให้เป็น  
เศษส่วนและเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมได้อย่างถูกต้อง ผ่านมากที่สุดร้อยละ 85.00 และ 83.33  
ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องให้ความช่วยเหลือเป็นครั้งที่ 2 แบบรายบุคคล นักเรียนจึงสามารถ  
ทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมผ่านทุกจุดประสงค์ของทุกหน่วย ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนนักเรียนจากการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011  
หลังการให้ความช่วยเหลือ

หน่วยที่	จุดประสงค์ ที่เป็นพื้นฐาน	จำนวนนักเรียนที่ผ่าน	
		จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	1	32	71.19
	2	28	66.66
	3	27	46.55
	4	24	44.44
	5	30	57.69



ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หน่วยที่	จุดประสงค์ ที่เป็นพื้นฐาน	จำนวนนักเรียนที่ผ่าน	
		ให้ความช่วยเหลือ ครั้งเดียว	
		จำนวน(คน)	ร้อยละ
2	1	29	49.15
	2	30	73.17
3	1	23	42.59
	2	22	68.75
4	1	20	68.96
	2	32	58.18
5	1	15	83.33
6	1	24	40.00
7	1	32	61.53
	2	30	62.50
8	1	29	58.00
	2	51	85.00
9	1	45	75.00
10	1	23	44.23
	2	28	58.33
11	1	26	43.33
12	1	42	70.00
13	1	29	48.33
14	1	40	66.66

จากผลการสอบก่อนและหลังการให้ความช่วยเหลือด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน พบว่า ก่อนการให้ความช่วยเหลือนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมแตกต่างกันมาก คะแนนเฉลี่ยของทุก หน่วยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แต่หลังจากการให้ความช่วยเหลือนักเรียนมีความรู้พื้นฐาน เดิมใกล้เคียงกัน คะแนนเฉลี่ยของทุกหน่วยเท่ากับคะแนนเต็ม ดังตาราง ที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงผลการสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ก่อนและหลังการให้ความช่วยเหลือ

หน่วย ที่	คะแนน รวม	ผลการสอบ	
		ก่อนการให้ความช่วยเหลือ	
		$\bar{X}$	S.D.
1	10	1.73	1.66
2	4	0.66	0.94
3	4	1.13	1.24
4	4	1.20	1.23
5	2	1.40	0.92
6	2	0.00	0.00
7	4	0.73	1.27
8	4	0.33	0.75
9	2	0.00	0.00
10	4	0.66	1.31
11	2	0.00	0.00
12	2	0.00	0.00
13	2	0.00	0.00
14	2	0.00	0.00

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ในรายจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์และสุ่มเรียกชื่อนักเรียน จุดประสงค์ละ 5 คน เพื่อซักถามถึงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องโดยสังเกตจากความถี่ของ ข้อบกพร่องที่เกิดจากนักเรียน ปรากฏว่า ข้อบกพร่องที่ผู้วิจัยได้ให้ความช่วยเหลือแล้วกลับปรากฏ อีกครั้งหลังจากเวลาผ่านไป 1 ภาคเรียน มากที่สุดคือ การบวก การลบระหว่างจำนวนเต็มลบกับ จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก รองลงมาคือ ไม่เข้าใจความหมายของ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น เครื่องหมายกรณฑ์ เลขยกกำลัง ความคล้าย สมบัติของรูปเหลี่ยม ดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** แสดงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

หน่วยที่	ลักษณะข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
1	นักเรียนนำเลขยกกำลังที่มีฐาน ไม่เหมือนกันมาบวกและลบกัน	นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเลข ยกกำลัง
2	1 นักเรียนบวก-ลบจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วนไม่ได้ 2 นักเรียนบวก-ลบพหุนามโดย ไม่พิจารณาความคล้ายหรือ ไม่คล้าย	1. นักเรียนสับสนกระบวนการนำ เครื่องหมายของจำนวนต่าง ๆ มาบวก และลบกัน 2. นักเรียนไม่เข้าใจถึงลักษณะของความ คล้ายของเอกนาม
3	1 นักเรียนไม่นำผลคูณที่คล้ายกัน มารวมกัน 2 นักเรียนจะนำสัมประสิทธิ์ มาคูณและหารกันเท่านั้น	1 นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการบวก-ลบ พหุนาม 2 นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการคูณ และการหารเลขยกกำลัง
4	นักเรียนนำสมบัติของรูป สามเหลี่ยมไปใช้ไม่ได้	นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติต่าง ๆ ของรูป สามเหลี่ยมมุมฉาก นักเรียนไม่เข้าใจ
5	นักเรียนหาค่ารากที่สองไม่ได้	นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเครื่อง หมายกรณฑ์

**ตารางที่ 4.5 (ต่อ)**

หน่วยที่	ลักษณะข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
		หมายเหตุ
6	นักเรียนหาผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายกรณ์ไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเครื่องหมายกรณ์ 2. นักเรียนไม่เข้าใจหลักการนำจำนวนต่างๆ ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายกรณ์ มาหาผลลัพธ์
7	1. นักเรียนเรียกชื่อมุมไม่ถูกต้อง 2. นักเรียนหาขนาดมุมที่อยู่ภายในวงกลมไม่ได้	1. นักเรียนไม่ทราบลักษณะของมุมต่าง ๆ 2. นักเรียนไม่เข้าใจนิยามของมุมที่อยู่ภายในวงกลม
8	นักเรียนใช้วงเวียนสร้างและแบ่งครึ่งมุมไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการใช้วงเวียนในแบ่งครึ่งมุม 2. นักเรียนไม่ทราบสมบัติและลักษณะต่างๆ ของมุมต่าง ๆ
9	นักเรียนหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไม่ได้	1. นักเรียนสับสนกระบวนการบวก และลบระหว่างจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก 2. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของพหุนามที่คล้ายกัน
10	นักเรียนกำหนดสมการจากปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้ไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของข้อความของโจทย์ เช่น สีเทาของผลบวก เป็นต้น 2. นักเรียนสับสนกระบวนการบวก และลบจำนวนลบกับจำนวนลบและจำนวนลบกับจำนวนบวก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

หน่วยที่	ลักษณะข้อบกพร่อง	สาเหตุของข้อบกพร่อง
11	1. นักเรียนหาคำตอบของ อสมการไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจความหมาย ของพหุนาม ที่คล้ายกัน
		2. นักเรียนสับสนกระบวนการบวกและลบ จำนวนลบกับจำนวนลบ และจำนวนลบ กับจำนวนบวก
	2. นักเรียนแสดงคำตอบของ อสมการด้วยกราฟไม่ได้	3. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเครื่องหมาย อสมการ
12	นักเรียนหาคำตอบของโจทย์ ปัญหาอสมการไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของข้อความ ของโจทย์ เช่นอีก 5 ปีจะมีอายุมากกว่า 60 2. นักเรียนสับสนกระบวนการบวกและลบ จำนวนลบกับจำนวนลบ และจำนวนลบ กับจำนวนบวก
13	1. นักเรียนหาคู่อันดับไม่ได้	1. นักเรียนไม่ทราบความหมายของความ คล้ายของพหุนาม
	2. นักเรียนเขียนกราฟจาก คู่อันดับไม่ได้	2. นักเรียนสับสนกระบวนการบวก และลบ ระหว่างจำนวนลบกับ จำนวนลบและ จำนวนลบกับ จำนวนบวก 3. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของคู่อันดับ
14	นักเรียนหาค่าอัตราส่วน ตรีโกณมิติไม่ได้	1. นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของความคล้าย คล้ายของรูปสามเหลี่ยม 2. นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของรูปสามเหลี่ยม มุมฉาก 3. นักเรียนสับสนลักษณะของรูป

ผู้วิจัยนำผลการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 วิชาคณิตศาสตร์ ค 011 พิจารณาการผ่านและไม่ผ่านรายจุดประสงค์ พบว่า ในจุดประสงค์ที่ 8 สามารถนำสมบัติของวงกลมไปใช้ได้และจุดประสงค์ที่ 15 สามารถหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมระหว่าง 0-90 องศาได้ นักเรียนเกือบทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์ส่วนจุดประสงค์ที่ 6 สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนจริงบวกได้และจุดประสงค์ที่ 9 สามารถสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วงเวียนและหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมได้ นักเรียนผ่านมากที่สุดร้อยละ 66.67 และ 61.67 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** แสดงจำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์จำแนกเป็นรายจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ค 011

		นักเรียน			
จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์		ผ่าน		ไม่ผ่าน	
ค 011		จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
	1	12	20.00	48	80.00
	2	28	46.67	32	53.33
	3	20	33.33	40	66.67
	4	10	16.67	50	83.33
	5	21	35.00	39	65.00
	6	40	66.67	20	33.33
	7	16	26.67	44	73.33
	8	4	6.67	56	93.33
	9	37	61.67	23	38.33
	10	17	28.33	43	71.67
	11	15	25.00	45	75.00
	12	21	35.00	39	65.00

**ตารางที่ 4.6 (ต่อ)**

		นักเรียน			
จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์		ผ่าน		ไม่ผ่าน	
ค 011		จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
13		14	23.33	46	76.67
14		3	5.00	57	95.00
15		2	3.33	58	96.67
16		22	36.67	38	63.33

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำและการศึกษาผลการให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัดสระบุรี โดยในบทนี้ จะกล่าวถึงส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

### สรุปผลการวิจัย

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

1. เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
2. เพื่อศึกษาผลของการให้ความช่วยเหลือ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัดสระบุรี ที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม



จังหวัดสระบุรี โดยการสุ่มอย่างเจาะจงเฉพาะนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือ วิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น "0" จำนวน 60 คน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม

3.2 แผนการให้ความช่วยเหลือแบบกลุ่มย่อยและแบบรายบุคคล

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเริ่มจากการสำรวจความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมจุดประสงค์ละ 2 ข้อ แล้วนำผลการทดสอบสุ่มเรียกชื่อนักเรียนซักถามถึงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องในรายจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านหลังจากนั้นให้ความช่วยเหลือนักเรียนด้วยการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อยและตรวจสอบความก้าวหน้าด้วยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หากพบนักเรียนมีข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐาน เดิมอยู่อีก ผู้วิจัยให้ความช่วยเหลืออีกครั้งด้วยรูปแบบรายบุคคล

หลังจากการเรียนการสอนครบ 14 หน่วย จะทำการทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 และสุ่มเรียกชื่อนักเรียนซักถามถึงลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องในรายจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยนำผลการทดสอบของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมในรายจุดประสงค์ที่ผ่านและไม่ผ่านวิเคราะห์ด้วยคำร้อยละสรุปผลการซักถามโดยการสังเกตจากความถี่เป็นลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่อง นำผลการทดสอบหลังการให้ความช่วยเหลือในรายจุดประสงค์ที่ผ่านและไม่ผ่านวิเคราะห์ด้วยคำร้อยละและนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบ

สอบก่อนและหลังการให้ความช่วยเหลือเปรียบเทียบความก้าวหน้าด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังจากนั้นนำผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ในรายจุดประสงค์ที่ผ่านและไม่ผ่านวิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละและสรุปผลการชกถามโดยสังเกตจากความถี่เป็นลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่อง

## ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนจากการวัดความรู้พื้นฐานเดิม ในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 เป็นรายจุดประสงค์ก่อนให้ความช่วยเหลือ ปรากฏว่า นักเรียนทุกคนสอบไม่ผ่านจุดประสงค์ คือ หน่วยที่ 6 รากที่สอง จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็มได้ หน่วยที่ 8 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและการหาขนาดของมุม ภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จุดประสงค์ที่ 2 สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วย วงเวียนได้ หน่วยที่ 9 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถหาค่าตอบได้อย่างถูกต้อง หน่วยที่ 11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้อง หน่วยที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ 1 สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ หน่วยที่ 13 ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาคู่อันดับและเขียนกราฟจากคู่อันดับได้และหน่วยที่ 14 อัตราส่วนตรีโกณมิติ จุดประสงค์ที่ 1 สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

2. ลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องที่ครอบคลุมเนื้อหาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มากที่สุดคือ ความสับสนการบวกการลบระหว่างจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก รองลงมาคือ ไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3. หลังจากการให้ความช่วยเหลือด้านความรู้พื้นฐานเดิม ครั้งแรกด้วยรูปแบบการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อย นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ พื้นฐานเดิมผ่านเกณฑ์ในแต่ละจุดประสงค์ไม่ถึงร้อยละ 100 หน่วยที่ 6 รากที่ 2 จุดประสงค์ที่ 1 สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็มได้ หน่วยที่ 11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จุดประสงค์ที่ เมื่อกำหนดสมการ

เชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้องผ่านเกณฑ์น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 40.00 และ 43.33 ตามลำดับและหน่วยที่ 8 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและการหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จุดประสงค์ที่ 2 สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียนได้ หน่วยที่ 5 จำนวนตรรกยะและ อตรรกยะ จุดประสงค์ที่ 1 สามารถเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนและเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็น ทศนิยมได้ อย่างถูกต้อง ผ่านเกณฑ์มากที่สุดร้อยละ 85.00 และ 83.33 ตามลำดับและเมื่อให้ความช่วยเหลือเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมอีกครั้งนักเรียนทุกคนผ่านทุกจุด ประสงค์

4. คะแนนเฉลี่ยหลังการให้ความช่วยเหลือสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนให้ความช่วยเหลือทุกรายจุดประสงค์ทั้ง 14 หน่วย

5. ลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมหลังจากการสอบในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ได้แก่ การบวก การลบระหว่างจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก มากที่สุด รองลงมาคือไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

6. ผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ในแต่ละรายจุดประสงค์ ปรากฏว่า นักเรียนผ่านจุดประสงค์ที่ 6 สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนจริงบวกได้ จุดประสงค์ที่ 9 สามารถสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วงเวียนและหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมได้ มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 61.67 ตามลำดับ โดยในจุดประสงค์ที่ 15 สามารถหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมระหว่าง 0-90 องศาได้ นักเรียนไม่ผ่านมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 96.67 รองลงมาคือ จุดประสงค์ที่ 8 สามารถนำ สมบัติของวงกลมไปใช้ได้ คิดเป็นร้อยละ 93.33

## อภิปรายผล

1. ผลการสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมก่อนการให้ความช่วยเหลือปรากฏว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังการให้ความช่วยเหลือแสดงว่าการให้ความช่วยเหลือนักเรียนใน รูปแบบการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อยและรายบุคคลสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานเดิมสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการทราบข้อบกพร่องของนักเรียนจากการใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมและให้ความช่วยเหลือด้วยรูปแบบการสอนซ่อมเสริมจะแก้ปัญหาข้อบกพร่องได้ตรงกับสภาพมากที่สุด ดังที่อัลวิล

(Alvill 1987: 63) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ พบว่าวิธีการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนปกติ

นอกจากนั้นตำราง ศิริเจริญ (2524: 48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนที่แตกต่างกัน 3 วิธีคือ วิธีที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมที่มีการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล วิธีที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมที่มีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มและวิธีการบรรยายแต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานเดิม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมและมีการสอนซ่อมเสริมทั้งวิธีเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยวิธีการบรรยายไม่มีการสอนซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานเดิม ซึ่งสอดคล้องกับบลูม (Bloom 1976: 125) ที่ได้เสนอแนะวิธีการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งวิธีนี้นับเป็นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลและเคลเลอร์ (Keller 1968: 79-89) ได้ศึกษาค้นคว้าการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปโดยการนำทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์มาใช้กล่าวว่า การที่จะให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ครูเป็นบุคคลสำคัญเพราะเป็นผู้ใช้หลักสูตรระดับห้องเรียนและวิธีการหนึ่งที่ครูช่วยนักเรียนให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียนแต่ละระดับก็คือ การสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย

2. ข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิม หลังจากการให้ความช่วยเหลือนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมผ่านทุกจุดประสงค์ แต่หลังจากการดำเนินการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ครบทั้ง 14 หน่วย ได้ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ปรากฏว่า ข้อบกพร่องความรู้พื้นฐานเดิม ยังปรากฏอยู่

โดยเฉพาะลักษณะและสาเหตุของข้อบกพร่องในเรื่อง การบวก การลบระหว่าง จำนวนเต็มลบกับ จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก รองลงมาคือ ไม่เข้าใจความหมายของ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ อาทิ เครื่องหมายกรณฑ์ เลขยกกำลัง ความคล้ายและสมบัติต่าง ๆ ของรูปเหลี่ยม

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับจินดา ลิ้มถาวรศิริพงษ์ (2526: 26-122) ได้ทำการวินิจฉัย ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่อง จำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โรงเรียน ราชวินิตมัธยม กรุงเทพมหานคร ปรากฏว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องเนื่องมาจากไม่เข้าใจแนวคิดเรื่อง การลบจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบและไม่เข้าใจแนวคิดเรื่องการลบจำนวนเต็มลบด้วย จำนวนเต็มลบ นอกจากนี้วรรณดี ชุนหวุฒิมิยานนท์ (2524:21-127) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลีโนเมียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ข้อบกพร่องที่สำคัญคือ ไม่เข้าใจความหมายของโมโนเมียลและโพลีโนเมียล ไม่เข้าใจทักษะการ คำนวณเลขยกกำลัง สับสนเครื่องหมาย

สำหรับข้อบกพร่องของนักเรียนหลังจากการเรียนการสอนครบ 14 หน่วยแล้วยัง ปรากฏอยู่อีกอาจเกิดจากจุดอ่อนของงานวิจัยนี้คือ

1. จำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมน้อยเกินไปทำให้ การตรวจสอบ ข้อบกพร่องของนักเรียนได้ผลไม่ครอบคลุมข้อบกพร่องทั้งหมดของนักเรียน
2. ระยะเวลาการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมใช้เวลาน้อยผู้วิจัยควบคุมไม่ทั่ว ถึงผลการสอบอาจเกิดจากการเดาถูกหรือดูเพื่อน ๆ ทำให้ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียนไม่ใช่ข้อ บกพร่องที่แท้จริง
3. การให้ความช่วยเหลือนักเรียนด้วยรูปแบบการสอนซ่อมเสริมแบบกลุ่มย่อย โดยการ ให้นักเรียนฟังการอธิบายจากผู้วิจัยผ่านสื่อแผ่นใส ซึ่งเป็นการ สอนซ่อมเสริมที่ไม่แตกต่างจาก การเรียนการสอนปกติมากนัก สื่อไม่เร้าใจ นักเรียนไม่ค่อยสนใจ การทำความเข้าใจเนื้อหาของ นักเรียนผ่านสื่อแผ่นใสมีข้อจำกัดเรื่องเวลา ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมกับนักเรียนอ่อนที่ต้องใช้เวลา เรียนมากกว่าปกติในแต่ละเนื้อหา
4. การให้ความช่วยเหลือนักเรียนด้วยรูปแบบการสอนซ่อมเสริมแบบรายบุคคลโดยใช้ ชุดเนื้อหาให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้เอง เกิด

ความเบื่อหน่าย แบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจเกิดจากการดูเพื่อนหรือให้เพื่อนทำให้ ซึ่งไม่ได้เกิดจากความเข้าใจของตนเอง ข้อบกพร่องของนักเรียนจึงได้รับการแก้ไขเพียงชั่วระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น

5. โดยปกตินักเรียนอ่อนการทำความเข้าใจกับเนื้อหาหนึ่ง ๆ ด้วยตนเองเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก เนื่องจากนักเรียนอ่อนไม่มีความพร้อมในการเรียน ขาดทักษะในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะทักษะการอ่านซึ่งเป็นปัญหาที่พบบ่อยมากสำหรับนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาขยายโอกาส การให้ความช่วยเหลือแบบรายบุคคลจึงไม่มีความเหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มนี้

6. นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือ สภาพของนักเรียนโรงเรียนสองคอนวิทยาคม ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขยายโอกาส พบปัญหาของนักเรียนอาทิ ครอบครัวยากจน ฐานะครอบครัวยากจน สติปัญญาค่อนข้างต่ำเนื่องจากเป็นนักเรียนที่ไม่ผ่านการคัดเลือกของโรงเรียนประจำอำเภอ และจังหวัดและไม่มีความพร้อมในการเรียนและสาเหตุดังกล่าวก็จัดเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นกัน แต่เป็นตัวแปรที่อยู่นอกเหนืองานวิจัยนี้

7. ความรู้พื้นฐานเดิมที่ผู้วิจัยศึกษาจะครอบคลุมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ค 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ค 204 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการศึกษาข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมแล้วปรากฏว่าพบข้อบกพร่องที่อยู่นอกเหนือเนื้อหาในระดับดังกล่าวคือ การใช้กฎการคูณ(สูตรคูณ) ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต้น ๆ และอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อบกพร่องของนักเรียนกลับปรากฏอีกครั้งหลังจากการให้ความช่วยเหลือแล้ว

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนควรสร้างเครื่องมือเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนในทุกระดับ
2. ก่อนการเรียนการสอนเนื้อหาใหม่ทุกเรื่องควรมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม
3. ครูผู้สอนควรสร้างแผนการให้ความช่วยเหลือนักเรียนเพื่อรองรับข้อบกพร่องด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นครั้งต่อไปควรสร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมให้มากขึ้น เพื่อให้ผลการตรวจสอบข้อบกพร่องตรงกับข้อมูลที่แท้จริง
2. การให้ความช่วยเหลือนักเรียน ควรใช้รูปแบบการสอนซ่อมเสริม ที่ผู้วิจัยสามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง
3. รูปแบบการให้ความช่วยเหลือควรพิจารณารูปแบบที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้และเหมาะสมกับนักเรียนที่เรียนอ่อน

## บรรณานุกรม

- กวรรณิการ์ จันทนธีรฎุ 'ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร' วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523
- เกศินี เจริญศิริ 'การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับกลุ่ม  
ที่สอนโดยครู' วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530
- คอนานิตย์ อนสุนทรสุทธิ 'องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ในจังหวัดสุรินทร์' วิทยานิพนธ์  
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์ 2527
- จตุฎ จัยโชค 'รูปแบบการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมในโรงเรียนประถมศึกษา'  
สารพัฒนาหลักสูตร 60 (มีนาคม 2530) หน้า 10-12
- จินดา ลีมถาวรศิริพงษ์ 'การสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาจากทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2' วิทยานิพนธ์ครุศาสตร  
มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526
- จินนภา สัตนุตร 'การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการ ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การสอบย่อย' วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2521
- เจิม อุ่นนวล 'การสอนซ่อมเสริมภาคปฏิบัติ' มิตรครู 27 (มีนาคม 2526) หน้า 20
- ชานาญ ม่วงศรีศักดิ์ 'ปัญหาการสอบไม่ผ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา' สารพัฒนาหลักสูตร  
14 (พฤศจิกายน 2525) หน้า 43
- ดำรง ศิริเจริญ 'การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในวิชาที่เรียน



- อัครมนโนภาพ แวงจุงใจไฝ่สัมฤทธิ์และความแปรปรวนของอัตราการเรียนรู้ (Learning Rate Variance) ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) กับกลุ่มที่สอนโดยวิธีบรรยาย' ปรินญาณิพนธ์การศึกษาศุขภูมิบัณฑิต ภาควิชาการวิจัย และพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา 'ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ในกรุงเทพมหานคร' วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524
- นพพร พานิชสุข 'ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น' มิตรครู 11(มิถุนายน 2522) หน้า 43-44
- นิตยา ใจตาบ 'ความสัมพันธ์เชิงคาโนนิคอล ระหว่างองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางโรงเรียนและสภาพแวดล้อมที่บ้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนรัฐบาล "กรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529
- บุญถม ศรีสะอาด 'แบบทดสอบวินิจฉัย' วารสารการวัดผลการศึกษา 2 (พฤษภาคม 2523) หน้า 10-12
- ปรีชา คัมภีร์ปรกรณ์ 'หลักการสอน' ใน เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอน เล่มที่ 2 กรุงเทพมหานคร สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ รุ่งศิลป์การพิมพ์ 2525
- พร้อมพรรณ อุดมสิน 'การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- ไพศาล หวังพานิช การวัดผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช 2528
- มนูญ โคติบุญโล 'องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดตาก' วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2526
- ไมตรี สมบูรณ์ 'การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ การศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2518-2529' วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531

ยุพิน พิพิธกุล 'การสอนคณิตศาสตร์' ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530 (เอกสารจัดสำเนา)

รุจิร ภู่อาระ 'การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 6 วิธีที่จะให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำและใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อยที่สุด' ปรวิญญานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิจัยและพัฒนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2523

รุจิร ภู่อาระ 'เอกสารประกอบคำบรรยายกระบวนการวัดผลและการประเมินผลการศึกษา' ภาควิชาการทดสอบและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2523

เรืองอุไร ตันต์เจริญรัตน์ 'การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านผือพิทยาสรรค์ จังหวัดอุดรธานี' วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2532

ลาวัลย์ พลกล้า 'การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์' ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ เล่มที่ 2 หน่วยที่ 9 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2526

วรรณดี ชุนหวดสมิยานนท์ 'การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโพลิโนเมียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ในเขตท้องที่การศึกษา 4 กรุงเทพมหานคร' 'ปรวิญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2524

วัลลภา แนวจำปา 'ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10' วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528

วิชาการ,กรม คู่มือการประเมินผลการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตามหลักสูตร ฉบับปรับปรุง

พ.ศ. 2533 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว 2535

วิชาการ, กรม สำนักทดสอบทางการศึกษา 'รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3' กรุงเทพมหานคร กรมวิชาการ 2536 (เอกสารจัดสำเนา)

สมบูรณ์ สีนถาวร 'ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งบกพร่องที่มีต่อผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์' ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต

ภาควิชาการวัดผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2521

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 'การประเมินผลแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์' สำนักทดสอบกรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร 2522 (เอกสารจัดสำเนา)

สาธิต แก่นมณี 'การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดและความสนใจในวิชา

เรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโพลิโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3' ปรินิพนธ์-

การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2526

สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ 'คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน' ศรีนครินทร์สาร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2(ตุลาคม 2518-มกราคม 2519)

สุนันทา ประไพตระกูล 'การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร' วิทยานิพนธ์

ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย 2535

อดุลย์ วิมลสันติรังษี 'ตัวแปรอิสระบางตัวที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย' วิทยานิพนธ์ศิลป-

ศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2530

อนันต์ จันทร์ทวี 'การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์' ใน ประมวล

สาระชุดวิชาสาระวัดผลและวิทย์วิธีทางวิชา คณิตศาสตร์ เล่มที่ 3 หน่วยที่ 11 นนทบุรี

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2537

อรพินทร์ ชูชม "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมที่บ้าน แรงจูงใจ  
ใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523

อรพรรณ ต้นบรรจง ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ภาควิชาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529

อุษา คงทอง "ผลของสำนักทางด้านจำนวนและตัวแปรคัดสรรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร"  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2539

Alvil, M.S. "Effects of Individualized Instruction on Achievement and Attitude in  
General Mathematics in the Nineth Grade" Dissertation Abstracts  
International. 1987:pp.3344-A

Anastasi, Ann Psychological Testing. New York:Mcmillan Co 1961

Arlin, Marshall N. "Learning Rate and Variance Under Mastery Learning Condition."  
Dissertation Abstracts International. 1973:pp.1475-A

Ausubel, David p. Educational Psychology a Cognitive View New York,Holt Rinehart  
1968

Blando, Kelly J.A.;Schneider A.E. and Sleeman D. "Analysis and Modeling Arithmetic  
Errors." Journal for Research in Mathematics Education. 1989:pp.102

Bloom, B.S. Human Characteristics and School Learning. New York,McGraw-Hill  
Book Company. 1976

Bloom, B.S.;Thomas H.J. and George M.F. Handbook on Formative and Summative  
Evaluation of Student Learning. New York,McGraw-Hill Book Co. 1971

Brown, F.G. Principles of Educational and Psychological Testing. Third Edition.New  
York:Holt,Rinehart and Winston. 1983

Clark, Leonard H. and Starr, Irving S. Secondary School Teaching Methods. New  
York:Macmillan Publishing Company. 1976

Collins, H.M: "An Investigation of the Variables of Bloom's Mastery Learning Model

- for Teaching Junior High School Mathematics." Dissertation Abstracts International. 1974:pp.2115-A
- Dechant, Emerald. Detection and Correction of Reading Difficulties. New York:Appleton-Century. 1971
- Gager, William A. "The Functional Approach to Elementary and Secondary Mathematics." The Mathematics Teacher. 50,January 1975,pp.31
- Gagne, R.M; Learning Hierarchies in R.E.Ripple(Ed.).Readings in Learning and Human Abilities, 2nd ed. New York:Harper & Row,Publishers. 1971
- Gagne, R.M; The Conditions of Learning. 2nd ed.New York: Holt,Rinehart and Winston,Inc. 1970
- Gagne, R.M. and Others, Factors in Acquiring Knowledge of a Mathematical Task. Psychological Monographs. 1962
- Gerlach, V.S. and Ely D.P. Teaching and Media: A Systematic Approach. Englewood Cliffs:Prentice-Hall,Inc. 1971
- Harnischfeger, Annegret and Willey E.David. "Conceptual Issues in Models of School Learning." Journal of Curriculum Studies. 1978:pp.28-29
- Harvighurst, Robert J. and Neugarten, Bernice L. Society and Education. Boston:Allyn and Bacon,Inc. 1969
- Hogwan, Kim. A Study of the Bloom Strategies for Mastery Learning. Mastery Learning. Theory and Practice Holt Rinchart and Winston Inc. 1969
- Jean, Bosland Viva. "Diagnostic Assessment of Addition Process with Identification and Remedia of Error Pattern." Dissertation Abstracts International. 1978:pp.4636-A
- Keller, Fred S. "Good-Bye Teacher" Journal of Applied Behavior Analysis. 1968:pp. 79-89
- Klausmeir J.Herbert, "Learning and Human Abilities" Educational Psychology. New York:Harper & Brothers 1961:pp.28-29
- Lee, Jackson F. Providing for Individual Differences in Student Learning. Springfield,Charles C Thomas Publisher. 1984
- Lin, Yi-Guang and McKeachie, Wibert J. "Aptitude Anxiety Study Habits and Academic Achievement." Journal of Councelling Psychology. 1970:pp.306-

310

- Maddox, Harry. How to Study. New York:Fawcett World Library. 1983
- McMcnemy , Otto Wayne Richard A. and Smith , Richard J. Corrective and Remedial Teaching. Boston:Houghton Mifflin Company. 1973
- Noll, V.H. and Scannell, D.P. Introduction to Educational Measurement. Third Edition.New York:Houghton Mifflin Company. 1972
- Prescott, Daniel A. "Report of Conference on Child Study" Educational Bulletin. Faculty of Edcation, Chulalongkorn University. 1981
- Singha, H.S. Modern Edcational Testing. New Delhi: Stering Pub. 1974
- Tatsuoka, K.K. Coution Indices Based on Item Response Theory. Psychometrika 1984
- Tewari, Mohindu Dev. "The Use of Path Analysis for Determining the Relative Significance of Selecte Variables and Achievement on Basic Mathematics Course." Dissertation Abstracts International.1980:pp.5351-A
- Walberg, Herbert J. and Tsai, Shioh Ling. "Correlate of Reading Achievement and Attitude:A National Achievement Study." Journal of Edcational Research 1985:pp.159-160
- Webb, N.L. "An Exporation of Mathematical Problem Solving Processes." Dissertation Abstracts International. 1975:pp.2689-A
- Williams, Paul David. "Discovery Learning:The Differential Effects of Small-Group Work and Individual Work on Mathematics Achievement and Attitude of Collegs Students in Remidial Mathematics." Dissertation Abstracts International.1989:pp.3388-A

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.วิไล ทองแผ่ วุฒิการศึกษา กศ.ด.วิจัยและพัฒนาหลักสูตร ตำแหน่ง  
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6
2. นายสมเดช บุญประจักษ์ วุฒิการศึกษา วท.บ.การสอนคณิตศาสตร์  
ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6
3. นางวาสนา เขตกัน วุฒิการศึกษา กศ.ม.การวัดผลการศึกษา ตำแหน่ง  
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6
4. นางสาวทรงศรี ตุ่นทอง วุฒิการศึกษา กศ.ม.การวัดผลการศึกษา ตำแหน่ง  
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 1

- คำชี้แจง** - 1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1. จงแยกตัวประกอบเฉพาะของ 40 ?

- ก.  $2 \times 2 \times 2 \times 5$  \*
- ข.  $4 \times 10$  สับสนเกี่ยวกับนิยาม
- ค.  $2^2 \times 10$  สับสนกระบวนการเลขยกกำลัง
- ง.  $2 \times 4 \times 5$  สับสนเรื่องจำนวนเฉพาะ

2. จงแยกตัวประกอบเฉพาะของ 18 ?

- ก.  $2 \times 9$  สับสนนิยามจำนวนเฉพาะ
- ข.  $2 \times 3^3$  สับสนกระบวนการเลขยกกำลัง
- ค.  $2 \times 3 \times 3$  \*
- ง.  $3 \times 6$  สับสนเกี่ยวกับนิยามจำนวนเฉพาะ

3.  $(7 \times 10^2) + (2 \times 1)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. 142 สับสนการคูณเลขยกกำลัง
- ข. 701 สะเพร่าในการคูณ
- ค. 702 \*
- ง. 720 สับสนเรื่องการบวก

4.  $(6 \times 10^3) + (4 \times 10) + 1$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. 6041 \*
- ข. 6040 สับสนเรื่องการบวก
- ค. 641 สับสนการคูณเลขยกกำลัง
- ง. 640 สะเพร่าในการคูณ

5.  $(8)(4)(32)$  เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้เท่ากับข้อใด ?
- ก.  $2^{32}$  สืบสนความหมายเลขยกกำลัง
- ข.  $(32)^2$  \*
- ค.  $2^4 \times 2^8$  สะเพร่าในการเขียนเลขยกกำลัง
- ง.  $2 \times 4^2 \times 32$  สืบสนการคูณ
6.  $(-3)(-3)(-3)$  เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้เท่ากับข้อใด ?
- ก.  $3^3$  สืบสนความหมายเลขยกกำลัง
- ข.  $3^3$  สืบสนเรื่องเครื่องหมาย
- ค.  $(-3)^3$  \*
- ง.  $(-3)^3$  สืบสนเรื่องการคูณ
7.  $13 + (-19)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
- ก. -32 สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณและการตอบ
- ข. -6 \*
- ค. 6 สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ง. 32 สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณ
8.  $(-18) + (-18)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
- ก. 36 สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ข. 0 สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณ
- ค. 26 สะเพร่าเรื่องการทด
- ง. -36 \*
9.  $210$  เขียนให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้ดังข้อใด?
- ก.  $210 \times 10^{-2}$  สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
- ข.  $210 \times 10$  สืบสนเรื่องการคูณ
- ค.  $210 \times 10^2$  \*
- ง.  $210 \times 10^3$  สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
10.  $4321$  เขียนให้อยู่ในรูป  $A \times 10$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้ดังข้อใด ?
- ก.  $4312 \times 10$  สืบสนเรื่องการคูณ
- ข.  $43.12 \times 10^2$  สืบสนเรื่องนิยาม
- ค.  $4.312 \times 10^3$  \*
- ง.  $4.312 \times 10^4$  สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง



5. 64 เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้เท่ากับข้อใด ?
- ก.  $2^3$  สืบสนความหมายเลขยกกำลัง
- ข.  $7^2$  สืบสนเรื่องการคูณ
- ค.  $8^2$  \*
- ง.  $8^3$  สะเพร่าในการเขียนเลขยกกำลัง
6. 121 เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้เท่ากับข้อใด ?
- ก.  $12^2$  สืบสนเรื่องการคูณ
- ข.  $11^3$  สะเพร่าในการเขียนเลขยกกำลัง
- ค.  $11^2$  \*
- ง.  $2^{11}$  สืบสนความหมายเลขยกกำลัง
7.  $(-24) + 6$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
- ก. -30 สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณ
- ข. -18 \*
- ค. 18 สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ง. 30 สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณและการตอบ
8.  $(34) - (18)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
- ก. 24 สืบสนกระบวนการโดยลบจากซ้ายไปขวาแล้วใช้ตัวลบเป็นตัวตั้ง
- ข. 22 สะเพร่าเรื่องการยืมโดยยืมแล้วไม่หักออกจากตัวที่ถูกยืม
- ค. 16 \*
- ง. 12 สะเพร่าเรื่องการยืมโดยนำค่าที่ยืมไปลบก่อนนำไปรวมกับตัวยืม
9. 6012 เขียนให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้ดังข้อใด
- ก.  $60.12 \times 10^2$  สืบสนเรื่องนิยาม
- ข.  $6.012 \times 10^2$  สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
- ค.  $6.012 \times 10^3$  \*
- ง.  $6.012 \times 10^4$  สืบสนเรื่องการคูณ
10. 1234 เขียนให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้ดังข้อใด ?
- ก.  $1.234 \times 10^4$  สืบสนเรื่องการคูณ
- ข.  $1.234 \times 10^3$  \*
- ค.  $1.234 \times 10^2$  สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
- ง.  $12.34 \times 10^2$  สืบสนนิยาม

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 2

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียน
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1.  $3 - 2$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 3

ข. 1 สับสนกระบวนการโดยไม่หา ค.ร.น. แล้วนำเศษลบเศษส่วนลบส่วน

2

ค. 5 สับสนเครื่องหมายในการลบ

15

ง. 1 สะเพร่าการปรับเศษส่วนโดยทำเฉพาะส่วนให้เท่ากัน

15

จ.  $-1$  \*

15

2.  $1 + 2$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก. 3

ข. 3 สะเพร่าการปรับเศษส่วนโดยไม่คูณเศษที่เป็น 1 ในการปรับ

6 สวมให้เท่ากัน

ค. 5 สับสนกระบวนการโดยไม่เปลี่ยนเศษในการปรับส่วนให้เท่ากัน

6

ง. 7 \*

6

จ. 3 สับสนกระบวนการโดยไม่หา ค.ร.น. ของส่วนแล้วนำเศษบวกส่วน

5 ส่วนบวกส่วน

3.  $(7.61) + (10.7)$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 18.31 \*

ข. 17.131 สืบสนเรื่องการทดโดยไม่นำตัวทศของทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ไปรวม  
กับจำนวนเต็ม

ค. 17.68 สืบสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

ง. 8.68 สืบสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

4.  $(14.3) - (6.92)$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 83.5 สืบสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

ข. 9.38 สืบสนเรื่องการทดโดยไม่นำค่าของทศนิยมตำแหน่งที่ 1 หักออก  
จากการถุกยืม

ค. 7.38 \*

ง. 7.42 สะเพร่าในการลบ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 2

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียน
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

- 5 - 2    มีค่าเท่าไร ?

2    5

ก    21    \*

10

ข    3    สะเพร่าการปรับเศษส่วนโดยปรับเฉพาะส่วนให้เท่ากันและไม่ปรับเศษด้วย

10

ค    3    สับสนกระบวนการโดยไม่หา ค.ร.น. ของส่วนแล้วนำเศษลบเศษส่วนลบส่วน

7

ง    6    สับสนกระบวนการเปลี่ยนส่วนให้เท่ากัน โดยทำเศษส่วนเพียงจำนวนเดียว

10
- 1 + 3    มีค่าเท่ากับข้อใด ?

3    4

ก    4    สับสนกระบวนการโดยไม่หา ค.ร.น. ของส่วนแล้วนำเศษบวกส่วน

7    \* ส่วนบวกส่วน

ข    4    สับสนกระบวนการโดยไม่เปลี่ยนเศษในการปรับส่วนให้เท่ากัน

12

ค    13    \*

12

ง    10    สะเพร่าการปรับเศษส่วนโดยไม่คูณเศษที่เป็น 1 ในการปรับส่วนให้เท่ากัน

12



3.  $(256.4) - (21.9)$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 37.4 สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

ข. 224.5 สับสนเรื่องตัวทศโดยไม่หักค่าที่ถูกยึดมออก

ค. 225.5 สับสนเรื่องตัวทศโดยไม่หักค่าที่ถูกยึดมออก

ง. 234.5

4.  $(5.42) + (13.8)$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 68.00 สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

ข. 19.22 \*

ค. 18.50 สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง

ง. 18.122 สับสนเรื่องการทศ โดยไม่นำตัวทศของทศนิยม

ตำแหน่งที่ 1 ไปรวมกับจำนวนเต็ม

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 3

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น
- $(-7) \times (8)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
    - 56 \*
    - 48 สะเพราะเรื่องการใช้สูตรคูณ
    - 48 สะเพราะเรื่องการใช้สูตรคูณและ เครื่องหมายในการตอบ
    - 56 สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
  - $(3275) \div (8)$  ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไร ?
    - 48 เศษ 1 สะเพราะเรื่องการใช้สูตรคูณ และการหาเศษของการหาร, สืบสนในการเขียนผลหารเมื่อมีศูนย์เป็นผลหาร
    - 49 เศษ 3 สืบสนในการเขียนผลหารเมื่อมีศูนย์เป็นผลหาร
    - 408 เศษ 11 สะเพราะเรื่องการใช้สูตรคูณ และการหาเศษของการหาร
    - 409 เศษ 3 \*
  - $(0.201) \times (4.22)$  เท่ากับข้อใด ?
    - 0.084822 สืบสนเรื่องค่าประจำตำแหน่งในการตอบ
    - 0.84822 \*
    - 0.86620 สืบสนในการเขียนผลคูณเมื่อมีศูนย์เป็นตัวคูณ
    - 84.82200 สืบสนกระบวนการโดยจัดทศนิยมตรงกันในการคูณ
  - $(3.64) \div (2)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
    - 182 สืบสนกระบวนการหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม
    - 132 สืบสนเรื่องตำแหน่งของทศนิยมหลังจากการหาร
    - 1.82 \*
    - 1.32 สะเพราะในการลืมเศษจากการหาร

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 3

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1.  $(-9) \times (-9)$  เท่ากับข้อใด ?

- ก. -91 สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณและสับสนเครื่องหมายในการตอบ
- ข. -81 สับสนเครื่องหมายในการตอบ
- ค. 81 \*
- ง. 91 สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ

2.  $(-36) \div 3$  ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไร ?

- ก. -13 สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ
- ข. -12 \*
- ค. 12 สับสนเครื่องหมายในการตอบ
- ง. 13 สับสนเครื่องหมายในการตอบและสะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ

3.  $(42.6) \div (3.2)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. 133.125 สะเพร่าในการกำหนดตำแหน่งทศนิยม
- ข. 13.3125 \*
- ค. 1.33125 สับสนในการกำหนดตำแหน่งทศนิยม
- ง. 0.133125 สับสนในการกำหนดตำแหน่งทศนิยม

4.  $(0.23) \times (1.101)$  เท่ากับข้อใด ?

- ก. 0.025323 สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่งในการตอบ
- ข. 0.25323 \*
- ค. 0.25530 สับสนในการเขียนผลคูณเมื่อมีศูนย์เป็นตัวคูณ
- ง. 25.3230 สับสนกระบวนการโดยจัดทศนิยมตรงกันในการคูณ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 4

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น
1. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีด้านประกอบมุมฉากยาว 4 นิ้ว และ 3 นิ้ว จงหาความยาวของด้านที่เหลือ ?
    - ก. 12.5 นิ้ว สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
    - ข. 5 นิ้ว \*
    - ค. 3.7 นิ้ว สืบสนเรื่องการคูณเลขยกกำลัง
    - ง. 2.6 นิ้ว สืบสนเกี่ยวกับด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
  2. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีด้านประกอบมุมฉากยาว 6 เซนติเมตร และ 8 เซนติเมตร จงหาความยาวของด้านที่เหลือ ?
    - ก. 50 เซนติเมตร สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง
    - ข. 10 เซนติเมตร \*
    - ค. 5.2 เซนติเมตร สืบสนเกี่ยวกับด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
    - ง. 3.7 เซนติเมตร สืบสนเรื่องการคูณเลขยกกำลัง
  3. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาว 6 นิ้ว สูง 12 นิ้ว จะมีพื้นที่เท่าไร?
    - ก. 72 ตารางนิ้ว สืบสนในเรื่องสูตรการหาพื้นที่
    - ข. 36 ตารางนิ้ว \*
    - ค. 46 ตารางนิ้ว สะเพร่าในการคูณ
    - ง. 18 ตารางนิ้ว สืบสนเกี่ยวกับความยาวฐาน
  4. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีเส้นรอบรูปยาว 28 เมตร สี่เหลี่ยมรูปนี้จะมีพื้นที่เท่าไร?
    - ก. 49 ตารางเมตร \*
    - ข. 45 ตารางเมตร สืบสนเรื่องสมบัติสี่เหลี่ยมจัตุรัส
    - ค. 24.5 ตารางเมตร สืบสนเรื่องสูตรการหาพื้นที่
    - ง. 59 ตารางเมตร สะเพร่าในการคูณ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 4

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น
1. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง ถ้า  $(13)^2 = c^2 + (12)^2$  แล้ว  $c$  มีค่าเท่าไร ?
    - ก. 35 สะเพร่าในการลบโดยไม่หักตัวยี่มออก
    - ข. 12.5 สะเพร่าในเรื่องเลขยกกำลัง
    - ค. 5 \*
    - ง. 1.4 สับสนเรื่องการคูณเลขยกกำลัง
  2. สามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ถ้า  $a^2 = (12)^2 + (9)^2$  แล้ว  $a$  เท่ากับข้อใด ?
    - ก. 112.5 สับสนนิยามเลขยกกำลัง
    - ข. 21 สับสนนิยามสามเหลี่ยมมุมฉาก
    - ค. 15 \*
    - ง. 6.4 สับสนเรื่องการคูณเลขยกกำลัง
  3. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีความยาวด้านละ 4 เซนติเมตร จะมีพื้นที่เท่าไร ?
    - ก. 17 ตารางเซนติเมตร สะเพร่าในการคูณ
    - ข. 16 ตารางเซนติเมตร \*
    - ค. 15 ตารางเซนติเมตร สับสนเรื่องสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม
    - ง. 8 ตารางเซนติเมตร สับสนเรื่องสูตรการหาพื้นที่
  4. สามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งสูง 5 นิ้วและมีฐานยาว 3 นิ้ว จะมีพื้นที่เท่าไร ?
    - ก. 15 ตารางนิ้ว สับสนเรื่องสูตรการหาพื้นที่
    - ข. 7.5 ตารางนิ้ว \*
    - ค. 8.5 ตารางนิ้ว สะเพร่าในการคูณ
    - ง. 3.25 ตารางนิ้ว สับสนเกี่ยวกับความยาวฐาน

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 5

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น
1. 2 เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับข้อใด ?
- 5
- ก. 0.40 \*
- ข. 0.04 สะเพร่าในการตอบและสืบสนเรื่องทศนิยมซ้ำ
- ค. 0.03 สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ
- ง. 0.03 สืบสนเรื่องทศนิยมซ้ำ
2. (-0.437) เขียนเป็นเศษส่วนได้เท่ากับข้อใด ?
- ก.  $\frac{437}{1000}$  สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ข.  $-\frac{437}{1000}$  \*
- ค.  $\frac{4370}{1000}$  สืบสนในเรื่องสูตรคูณและเครื่องหมาย
- ง.  $-\frac{4370}{1000}$  สืบสนในเรื่องสูตรคูณ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 5

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1 - 4 เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับข้อใด ?

5

ก.  $-0.09$  สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ

ข.  $-0.08$  สะเพร่าในการตอบและสืบสนนิยามทศนิยมซ้ำ

ค.  $-0.08$  \*

ง.  $-0.08$  สืบสนนิยามทศนิยมซ้ำ

2 (0.305) มีค่าเท่าไร ?

ก. 35 สะเพร่าในการหาร

1000

ข. 35 สืบสนในเรื่องสูตรคูณ

100

ค. 305 \*

1000\*

ง. 3050 สืบสนตำแหน่งของทศนิยม

100

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 6

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1. รากที่สองของ 121 คือข้อใด ?

- ก. 11      สืบสนนิยามของค่ารากที่สอง
- ข. -11, 11      \*
- ค. 12      สืบสนเรื่องสูตรคูณ
- ง. -60.5, 60.5      สืบสนเรื่องเลขยกกำลัง

2. จงหาค่าของ  $\sqrt{81}$ ?

- ก. 40.5      สืบสนในนิยาม
- ข. -9      สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ค. 9      \*
- ง. 8      สืบสนเรื่องสูตรคูณ



แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 6

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

1.  $-\sqrt{9}$  ตรงกับข้อใด ?

- ก. 3 สืบสนเครื่องหมายในการตอบ
- ข. -3 \*
- ค. 4.5 สืบสนในนิยาม
- ง. 4 สืบสนเรื่องสูตรคูณ

2. รากที่สองที่เป็นบวกของ 529 คือข้อใด ?

- ก. 13 สืบสนเรื่องสูตรคูณ
- ข. 23 \*
- ค. 33 สืบสนเรื่องสูตรคูณ
- ง. 264.5 สืบสนในนิยามค่ารากที่สอง

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 7

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

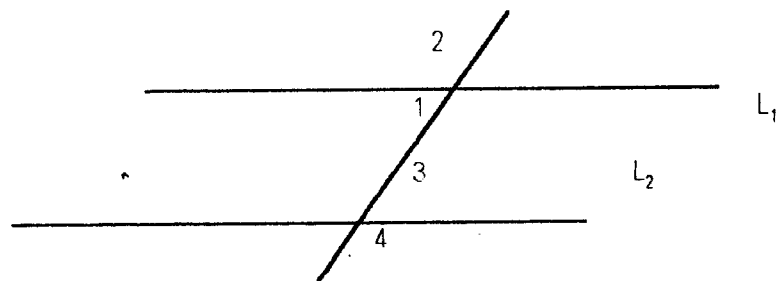
1. การเท่ากันทุกประการของสามเหลี่ยมแบบ ม.ด.ม. มีลักษณะอย่างไร ?

- ด้านที่รองรับมุมที่เท่ากันยาวเท่ากัน \*
- มีมุมเท่า 2 มุมด้านเท่ากัน 1 ด้าน สืบสนนิยาม
- มุมที่เท่ากันต้องอยู่ตรงข้ามด้านที่เท่ากัน สืบสนเรื่องสามเหลี่ยม
- ด้านนั้นรองรับมุมที่เท่ากันเพียงมุมเดียว สืบสนสมบัติ ม.ด.ม.

2. สามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการตามสมบัติข้อใดบ้าง ?

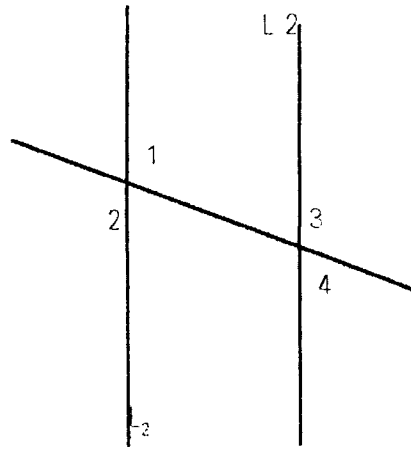
- ด.ม.ม. สืบสนนิยามการเท่ากันแบบ ม.ม.ม
- ด.ด.ม. สืบสนนิยามการเท่ากันแบบ ด.ด.ด.
- ม.ม.ม. \*
- ม.ด.ด. สืบสนนิยามการเท่ากันแบบ ม.ด.ม.

3. กำหนดให้เส้นตรง  $L_1$  ขนานกับเส้นตรง  $L_2$  ข้อใดกล่าวถูกต้อง ?



- มุม 2 = มุม 3 \*
- มุม 1 = มุม 4 (สืบสนสมบัติมุมแย้ง)
- มุม 2 + มุม 4 =  $360^\circ$  (สืบสนสมบัติมุมภายในข้างเดียวกัน)
- มุม 3 = มุม 4 (สืบสนสมบัติมุมตรงข้าม)

4. กำหนดให้เส้นตรง  $L_1$  ขนานกับ  $L_2$



ข้อใดกล่าวถูกต้อง ?

ก. มุม 2 = มุม 4 สืบสนเรื่องมุม

ภายนอก, ในบนข้างเดียวกัน

ข. มุม 1 = มุม 4 สืบสนสมบัติมุมแย้ง

มุมแย้ง

ค. มุม 2 + มุม 4 = 180 องศา\*

ง. มุม 3 = มุม 4 สืบสนสมบัติ

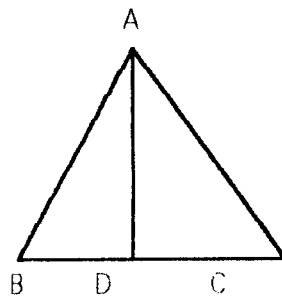
ของมุมตรงข้าม

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 7

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิสูจน์รูปสามเหลี่ยมให้เท่าทุกประการ ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

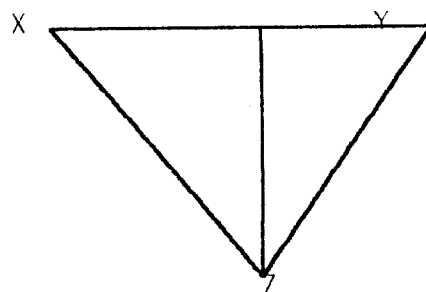
ตอนที่ 1

- จงพิสูจน์ว่าสามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ



ข้อความที่พิสูจน์	เหตุผล
1.	
2.	
3.	
4.	

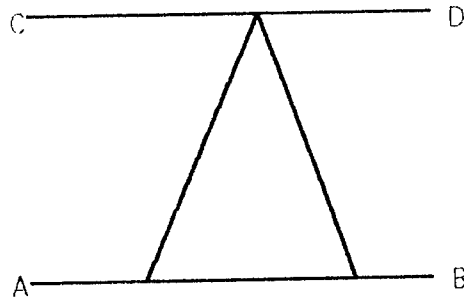
- จงพิสูจน์ว่าสามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ



ข้อความที่พิสูจน์	เหตุผล
1.	
2.	
3.	
4.	

## ตอนที่ 2

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 2-3 กำหนดให้  $AB \parallel CD$



2. จากรูปมุม a มีขนาดกี่องศา ?
- 55 องศา สืบสนสมบัติมุมแย้ง
  - 60 องศา สะเพร่าในการบวก
  - 65 องศา \*
  - 70 องศา สืบสนสมบัติมุมภายในรูปสามเหลี่ยม
3. จากรูปมุม b มีขนาดกี่องศา ?
- 55 องศา สืบสนสมบัติมุมภายใน รูปสามเหลี่ยม
  - 60 องศา \*
  - 65 องศา สืบสนสมบัติมุมแย้ง
  - 70 องศา สะเพร่าในการบวก

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 8

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเติมคำให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1

- เมื่อต้องการสร้างมุมขนาด 15 องศา ควรเริ่มด้วยขั้นตอนใด ?
  - ควรเริ่มต้นจากการสร้างมุม 60 องศา \*
  - ใช้วิธีการสร้างมุม 45 องศาแล้วแบ่งครึ่งมุม สับสนการสร้างมุม 15 องศา
  - เริ่มจากการสร้างมุม 120 องศาแล้วแบ่งออกเป็น 6 ส่วน สับสนการคำนวณขนาดของมุม
  - สร้างมุม 15 องศาได้เลย สับสนการสร้างมุม 15 องศา
- ถ้านักเรียนต้องการสร้างมุมขนาด 120 องศา ควรใช้วิธีการใด?
  - สร้างมุม 90 องศาแล้วสร้างมุม 30 องศา สับสนขั้นตอนการสร้างมุม
  - สร้างมุม 60 องศาสองมุม \*
  - สร้างมุม 120 องศาได้เลย สับสนขั้นตอนการสร้างมุม
  - สร้างมุม 45 องศาสามมุม สับสนการคำนวณขนาดของมุม

ตอนที่ 2

- จงอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุม 45 องศาด้วยวงเวียน

**วิธีทำ** 1. ลากเส้นตรง AB ความยาวพอสมควร

2. ใช้วงเวียน\_\_\_\_\_

3. ใช้จุด\_\_\_\_\_เป็นศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งทิ้งไว้

4. ใช้จุด\_\_\_\_\_เป็นศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งเดิม

5. ลากเส้นตรง\_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

4. จงอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุม 60 องศาด้วยวงเวียน

วิธีทำ 1. ลากเส้นตรง  $xy$  ความยาวพอสมควร

2. ใช้จุด  $x$  เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับ  $xy$  เขียนส่วนโค้งทิ้งไว้

3. ใช้จุด  $y$  เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับ  $xy$  เขียนส่วนโค้งตัดส่งโค้งเดิม  
ที่จุด  $z$

4. ลากเส้นตรง  $xz$  และ  $yz$  เกิดเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมภายในทุกมุม  
เท่ากับ 60 องศา

5. ใช้จุด  $x$  เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดส่วนของเส้นตรง  $xz$  ที่จุด  $r$   
และตัดส่วนของเส้นตรง  $yz$  ที่จุด  $s$

6. -----

7. -----

8. -----

9. -----



แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 8

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนเติมคำให้สมบูรณ์

- จงอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุม 120 องศาด้วยวงเวียน

วิธีทำ 1. ลากเส้นตรง AB ยาวพอสมควร

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

- จงอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุม 90 องศาด้วยวงเวียน

วิธีทำ 1. ลากเส้นตรง xy ยาวพอสมควร

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

- จงอธิบายวิธีการสร้างมุมขนาด 120 องศาด้วยวงเวียน

วิธีทำ 1. ลากเส้นตรง AB ยาวพอสมควร

2. \_\_\_\_\_

- 3. -----
- 4. -----
- 5. -----
- 6. -----
- 7. -----
- 8. -----

4. จงอธิบายวิธีการสร้างมุมขนาด 270 องศาด้วยวงเวียน

วิธีทำ 1. ลากเส้นตรง  $xy$  ยาวพอสมควร

- 2. -----
- 3. -----
- 4. -----
- 5. -----
- 6. -----
- 7. -----
- 8. -----

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 9

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. จงหาคำตอบของสมการ  $x - 3 = 8$

วิธีทำ

2. จงหาคำตอบของสมการ  $x + 6 = 7$

5

วิธีทำ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 9

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. จงหาคำตอบของสมการ  $x + 12 = 14$

วิธีทำ

2. จงหาคำตอบของสมการ  $2x - \frac{1}{3}x = x - 8$

3 6

วิธีทำ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 10

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตอนที่ 1

จงเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์

1. สีเทาของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับห้าเท่ากับหกสิบ
2. ห้าในเก้าของจำนวนจำนวนหนึ่งจะมีค่าเท่ากับสี่สิบห้า

ตอนที่ 2

3. ดามีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แดงนำมาให้อีก 6 บาท ทำให้ดามีเงินเป็น 10 บาท เดิมดามีเงินเท่าไร ?
  - ก. 16 บาท สับสนกระบวนการโดยทำการลบเป็นการบวก
  - ข. 6 บาท - สะเพร่าในการลบ
  - ค. 4 บาท \*
  - ง. 3 บาท สะเพร่าในการลบ
4. พอดำขายไข่ไก่ไป 45 ฟองทำให้เหลือไข่ 26 ฟอง เดิมพอดำมีไข่ไก่กี่ฟอง ?
  - ก. 81 ฟอง สะเพร่าในการบวก
  - ข. 71 ฟอง \*
  - ค. 61 ฟอง สะเพร่าในการบวก
  - ง. 19 ฟอง สะเพร่าในกระบวนการเปลี่ยนโจทย์

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 10

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตอนที่ 1

จงเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

1. ผลต่างของเลขจำนวนหนึ่งกับสิบเก้ามีค่าเท่ากับศูนย์
2. เจ็ดเท่าของจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบสี่เท่ากับหก

ตอนที่ 2

3. อีก 8 ปี สมปองจะมีอายุครบ 35 ปีปัจจุบันนี้ สมปองอายุได้กี่ปี ?
  - ก. 37 ปี สับสนการลบสี่ลดตัวยืม
  - ข. 43 ปี สับสนกระบวนการเปลี่ยนใจทย์
  - ค. 27 ปี \*
  - ง. 17 ปี สะเพร่าในการลบ
4. ผลบวกของจำนวนนับสามจำนวนที่เรียงติดกัน มีค่าเท่ากับ 18 จำนวนนับที่น้อยที่สุด มีค่าตรงกับข้อใด ?
  - ก. 3 สับสนจำนวนที่เรียงติดกัน
  - ข. 5 \*
  - ค. 6 สะเพร่าในการบวก
  - ง. 7 สะเพร่าในการอ่านใจทย์

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 11

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการหาคำตอบของสมการ แล้วแสดงคำตอบด้วยกราฟ

1. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ  $3 - 4y > -9$

วิธีทำ

2. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ  $2a - 14 = -16$

วิธีทำ

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 11

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการหาคำตอบของอสมการ แล้วแสดงคำตอบด้วยกราฟ

1. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ  $3x + 5 < -4$

วิธีทำ

2. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ  $x - 3 = 0$

วิธีทำ



แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 12

**คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถเพื่อเป็น  
ประโยชน์แก่นักเรียนเอง

2. ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

1. สามเท่าของผลบวกของเลขจำนวนหนึ่งกับห้ามากกว่าสามสิบ

2. หนึ่งในสามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสาม

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 12

**คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็น  
ประโยชน์แก่นักเรียนเอง

2. ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

1. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าหก

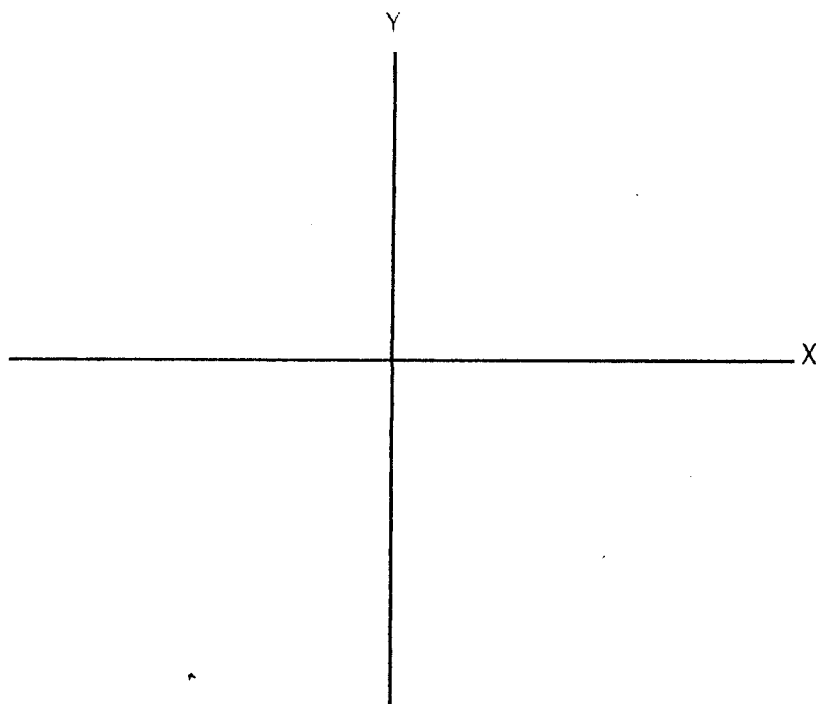
2. สองในสามของผลต่างของจำนวนหนึ่งกับสิบหกน้อยกว่าสี่สิบสอง

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 13

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนหาคู่อันดับ และเขียนกราฟจากคู่อันดับ

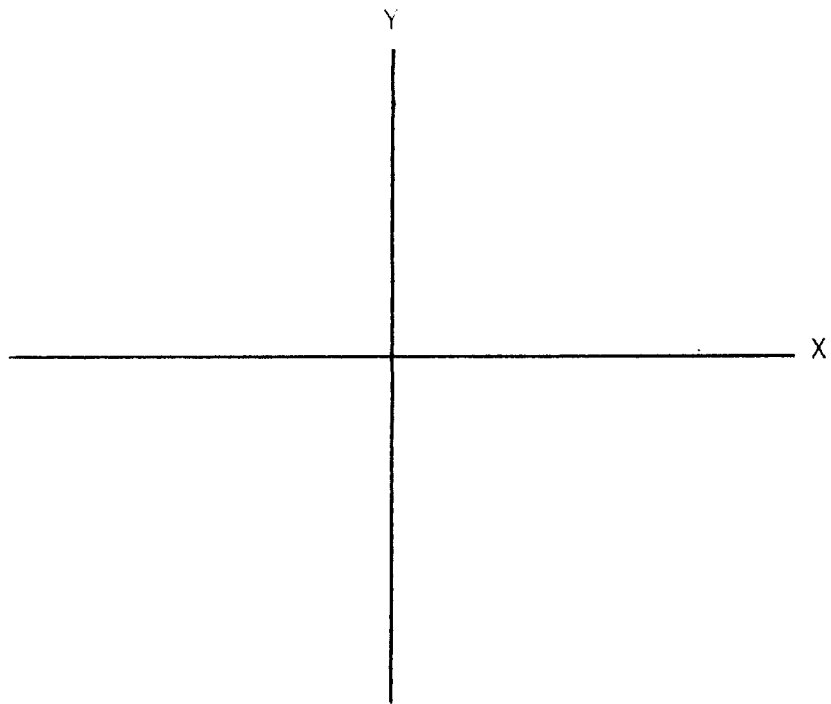
1. จงเขียนกราฟจากสมการ  $y = x + 2$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Y								



2. จงเขียนกราฟจากสมการ  $y = 3x - 1$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Y								

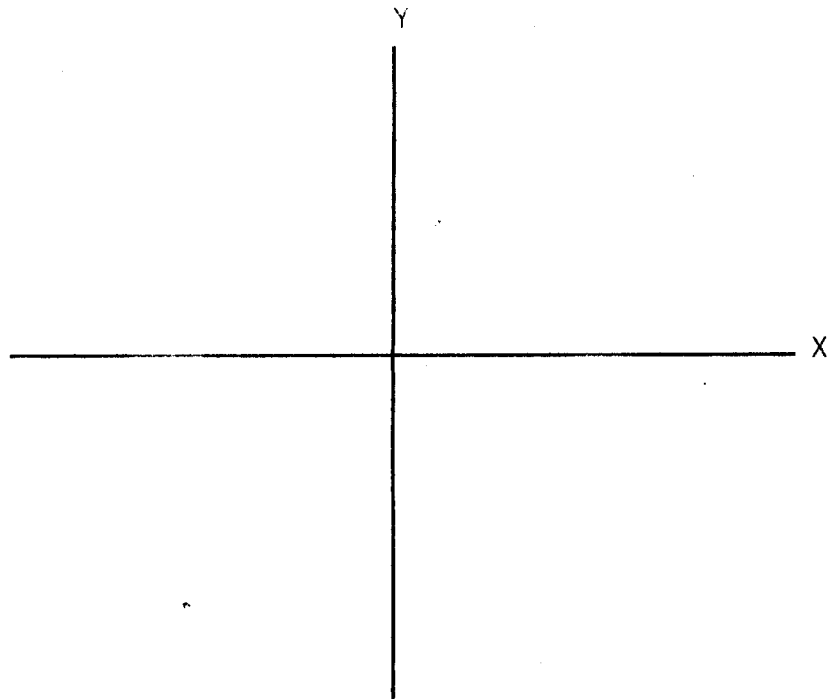


แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 13

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนทำแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  2. ให้นักเรียนหาคู่อันดับ และเขียนกราฟจากคู่อันดับ

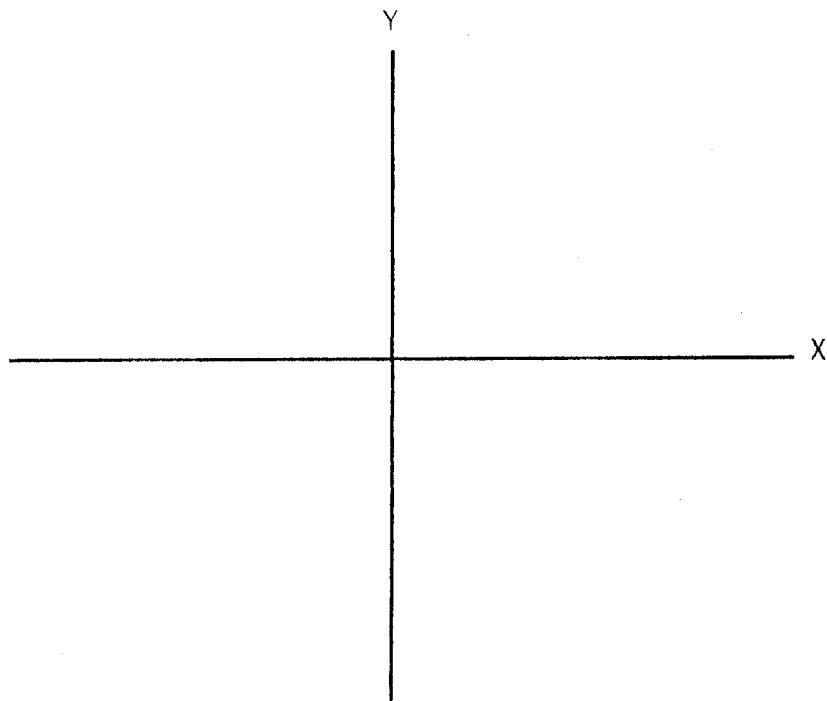
1. จงเขียนกราฟจากสมการ  $Y = 3x - 3$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Y								



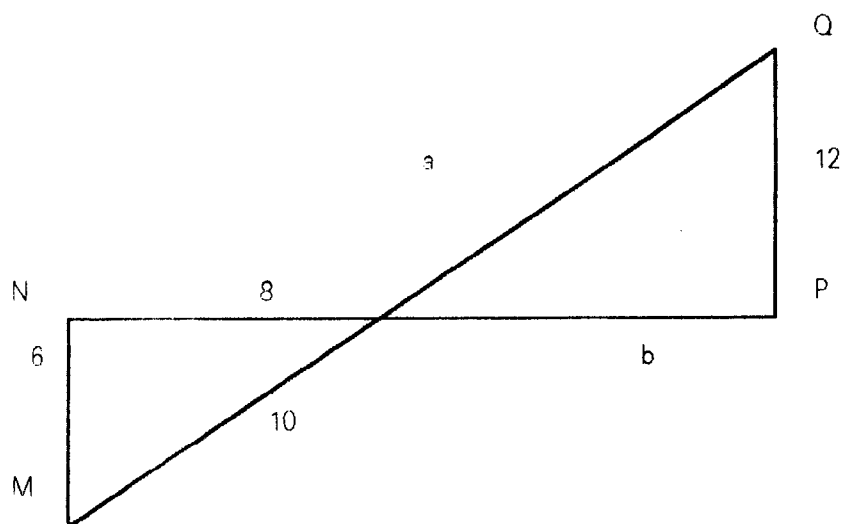
2. จงเขียนกราฟจากสมการ  $y = x - 6$

x	3	-2	-1	0	1	2	3	4
Y								



แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ก่อนการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 14

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น

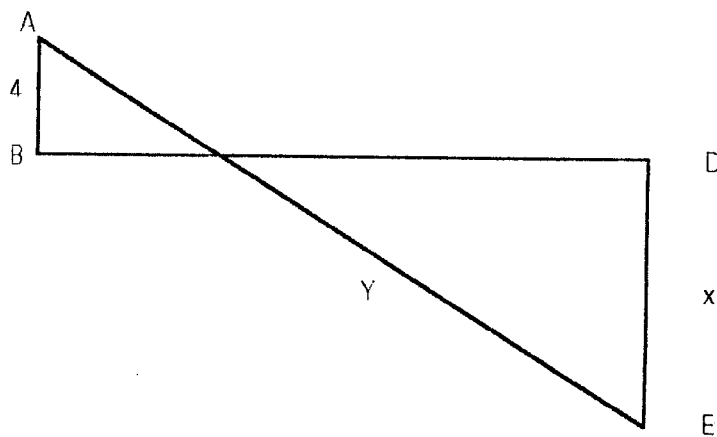


กำหนดให้  $\triangle MNO \sim \triangle OPQ$

- จากรูป a มีค่าเท่าไร ?
  - 20 \*
  - 5 (สับสนลำดับอัตราส่วน)
  - 16 (สับสนนิยามอัตราส่วน)
  - 30 (สับสนเรื่องสูตรคูณ)
- จากรูป b มีค่าเท่ากับข้อใด ?
  - 4 (สับสนลำดับอัตราส่วน)
  - 20 (สับสนนิยามอัตราส่วน)
  - 16 \*
  - 5 (สับสนเรื่องสูตรคูณ)

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม หลังการให้ความช่วยเหลือ หน่วยที่ 14

- คำชี้แจง**
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักเรียนเอง
  - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ทับตัวเลือกนั้น



กำหนดให้  $\triangle ABC \sim \triangle DEC$

- จากรูป x ยาวเท่าไร ?
  - 2 (สับสนลำดับอัตราส่วน)
  - 2.4 (สับสนนิยามอัตราส่วน)
  - 7 (สับสนเรื่องสูตรคูณ)
  - 8 \*
- จากรูป y ยาวเท่ากับข้อใด ?
  - 20 \*
  - 30 (สับสนเรื่องสูตรคูณ)
  - 4.8 (สับสนนิยามอัตราส่วน)
  - 5 (สับสนลำดับอัตราส่วน)



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539

โรงเรียนสองคอนวิทยาคม จังหวัดสระบุรี

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 011 ระดับชั้น ม.3

คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 2.30 ชั่วโมง

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 60 ข้อ เวลา 2.30 ชั่วโมง
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในช่อง  ให้ตรงกับ ข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ

### ตัวอย่าง

(0)  $2^3 \times 2^4$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก.  $2^4$

ข.  $2^7$

ค. 2

ง.  $2^{-1}$

	ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)				X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดข้อความเดิมทิ้งและเลือกตัวใหม่ดังนี้

ก.  $2^{12}$

ข.  $2^7$

ค. 2

ง.  $2^{-1}$

	ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)			X	<del>X</del>	

- 3 ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายใดหรือข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
- 4 ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้นักเรียนถามผู้ควบคุมห้องสอบ.

จุดประสงค์ที่ 1

1. ค่าของ  $(10)^2 \times (10)^{-1}$  ตรงกับข้อใด ?

ก.  $(10)^3$

ข.  $10^*$

ค.  $(10)^{-1}$

ง.  $(10)^{-3}$

2. ผลหารของ  $2^3 X Y^4$  ตรงกับข้อใด?

$$\frac{2^2 X^3 Y^2}{2^3 X Y^4}$$

ก.  $2^8 X^{12} Y^{12}$

ข.  $2^5 X^7 Y^7$

ค.  $2X^7 Y^7$

ง.  $2XY^*$

3.  $16^8 \cdot 6^5$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก.  $6^{40}$

ข.  $6^{13}$

ค.  $6^3^*$

ง.  $6^2$

จุดประสงค์ที่ 2

4. ผลลัพธ์ของ  $40x^2 + 39x + 9$  หารด้วย  $8x + 3$  มีค่าตรงกับข้อใด ?

ก.  $5x + 3^*$

ข.  $5x - 3$

ค.  $-5x + 3$

ง.  $-5x - 3$

5.  $(2x + 5)(4x - 10)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก.  $-2x - 15$

ข.  $-2x + 15^*$

ค.  $-2x - 5$

ง.  $-2x + 5$

6.  $(10a-6b+8c)+(7a+5b-2c)$  เท่ากับข้อใด ?

ก.  $17a + b + 10c$

ข.  $17a - b + 6c$  \*

ค.  $17a + 11b + 10c$

ง.  $17a - 11b + 6c$

7. ผลบวกของ  $2x^2-3x+1, 2x-3, 4x^2+5$  มีค่าตรงกับข้อใด ?

ก.  $6x^2+x-3$

ข.  $6x^2-x-3$

ค.  $6x^2-x+3$  \*

ง.  $6x^2+x+3$

### จุดประสงค์ที่ 3

8. ผลคูณของ  $2x^2y(2x^2+y^2-xy)$  ตรงกับข้อใด ?

ก.  $4x^4y+2xy^3-2x^3y$

ข.  $4x^4y+2x^2y^3-2x^3y^2$  \*

ค.  $4x^4y+2x^2y^2-2x^3y^2$

ง.  $4x^4y+2x^2y^3+2x^3y^2$

9.  $(5a^2b^3d^5)(2ab^2d^6)$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก.  $10a^3b^5d^{11}$  \*

ข.  $7a^3b^5d^{11}$

ค.  $10a^2b^6d^{30}$

ง.  $10a^2b^3d^6$  \*

10.  $\frac{x^2-2x-3}{x-3}$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

$x-3$

ก.  $x-3$

ข.  $-x-1$

ค.  $x-1$

ง.  $x+1$  \*

11. พหุนาม  $x^2 + 6x + 5$  หารด้วย  $x + 1$  ได้ผลลัพธ์เท่ากับข้อใด ?

ก.  $x + 5$  \*

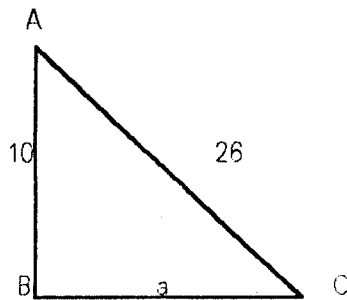
ข.  $x - 5$

ค.  $-x + 5$

ง.  $-x - 5$

จุดประสงค์ที่ 4

12. จากรูป ค่าของ  $a$  ตรงกับข้อใด?



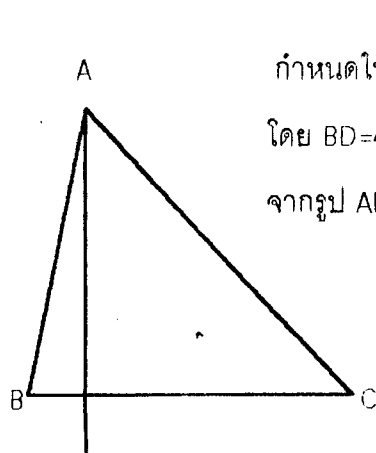
ก. 18 หน่วย

ข. 20 หน่วย

ค. 24 หน่วย \*

ง. 25 หน่วย

13.



กำหนดให้  $\angle BAC$  เป็น  $\triangle$  มุมฉาก

โดย  $BD = 4$  หน่วย และ  $CD = 16$  หน่วย

จากรูป  $AD$  ยาวกี่หน่วย ?

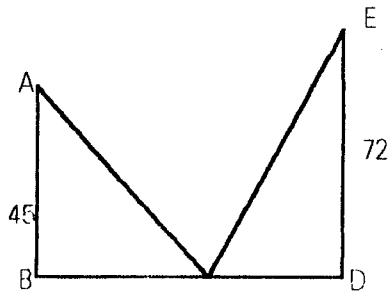
ก. 4 หน่วย

ข. 6 หน่วย

ค. 8 หน่วย \*

ง. 10 หน่วย

14. จากรูป  $AC=CE$  ค่าของ  $x$  ตรงกับข้อใด ?



- ก. 21 หน่วย \*
- ข. 24 หน่วย
- ค. 25 หน่วย
- ง. 28 หน่วย

จุดประสงค์ที่ 5

15. วลัยาชัยจักรยานยนต์ไปทางทิศเหนือ 9 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวไปทางทิศตะวันออก 2 กิโลเมตร และขึ้นไปทางทิศเหนืออีก 3 กิโลเมตรแล้วไปทิศตะวันออกอีก 14 กิโลเมตร วลัยาชัยจะอยู่ห่างจากจุดตั้งต้นเท่าไร ?

- ก. 16 กิโลเมตร
- ข. 18 กิโลเมตร
- ค. 20 กิโลเมตร \*
- ง. 22 กิโลเมตร

16. สามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 24 นิ้ว และอีกด้านหนึ่งยาว 30 นิ้วตามลำดับสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าใด ?

- ก. 120 ตารางนิ้ว
- ข. 216 ตารางนิ้ว
- ค. 270 ตารางนิ้ว
- ง. 360 ตารางนิ้ว \*

จุดประสงค์ที่ 6

17. จงหารากที่สองของ 225 ?

ก. 15

ข. -15

ค. 15, -15 \*

ง.  $\sqrt{15}$ 18. ค่าของ  $\sqrt{219,961}$  ตรงกับข้อใด ?

ก. 469 \*

ข. -469

ค. +469

ง.  $\sqrt{469}$ จุดประสงค์ที่ 719. ค่าของ  $5 + \sqrt{16} - \sqrt{25} + \sqrt{100}$  เท่ากับข้อใด ?

ก. 50.5

ข. 40.5

ค.  $5 + \sqrt{91}$ 

ง. 14 \*

20. ค่าของ  $(\sqrt{124} - \sqrt{81} + \sqrt{9})$  เท่ากับข้อใด ?

ก. 26

ข. 12

ค.  $\sqrt{51}$ 

ง. 6

21. ถ้า  $\sqrt{121} - \sqrt{49} + \sqrt{16} = 3a - 1$  แล้ว a มีค่าตรงกับข้อใด ?

ก. -3

ข. 1

ค. 3 \*

ง. 4

22. ถ้า  $\frac{\sqrt{27} \times \sqrt{3}}{\sqrt{8} \sqrt{2}} = a$  แล้ว  $a$  มีค่าเท่าไร ?

ก. 81

ข. 16

ค. 40.5

ง. 4

จ. 40.5

ฉ. 2

ช.  $\frac{9}{4}$  \*

ซ. 4

**จุดประสงค์ที่ 8**

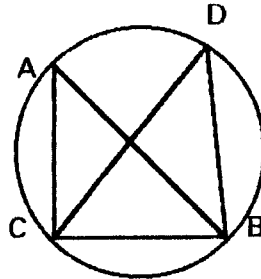
23. AB เป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง มุม  $\angle ABC = 32^\circ$  องศา ขนาดของมุม  $\angle BDC$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

ก.  $28^\circ$  องศา

ข.  $38^\circ$  องศา

ค.  $48^\circ$  องศา

ง.  $58^\circ$  องศา \*



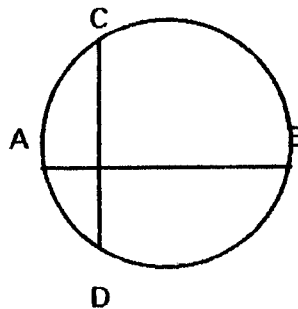
24. จากรูป AB เป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง และ  $CD \perp AB$  ถ้า  $AB = 10$  เซนติเมตร  $AF = 2$  เซนติเมตร EC ยาวกี่เซนติเมตร ?

ก.  $\sqrt{10}$  เซนติเมตร

ข.  $\sqrt{12}$  เซนติเมตร

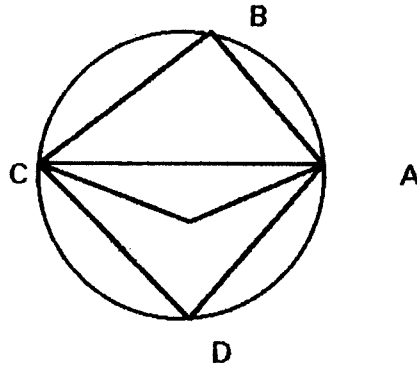
ค. 4 เซนติเมตร \*

ง. 5 เซนติเมตร



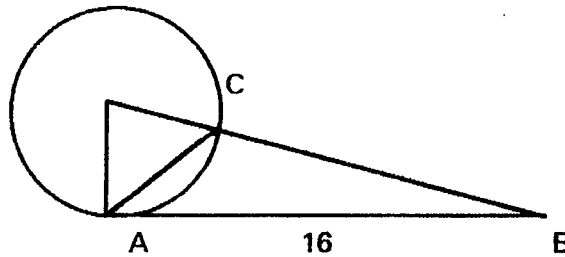
25. จากรูปวงกลม O มีมุม  $\text{ACO} = 28$  องศา ขนาดของมุม  $\text{CBA}$  เท่ากับข้อใด ?

- ก. 110 องศา
- ข. 118 องศา \*
- ค. 120 องศา
- ง. 124 องศา



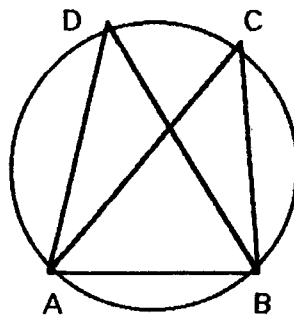
26. จากรูป O เป็นจุดศูนย์กลาง ที่มี AB เป็นเส้นสัมผัสวงกลมยาว 16 เซนติเมตร  $\text{OA} = 12$  เซนติเมตรและมุม  $\text{OCA} = 58$  องศา ข้อใดคือขนาดของมุม  $\text{AOC}$  ?

- ก. 64 องศา \*
- ข. 54 องศา
- ค. 44 องศา
- ง. 34 องศา



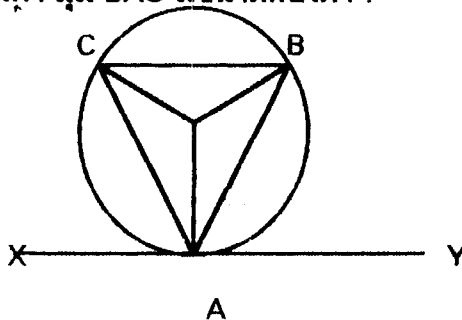
27. จากรูป  $\text{AC} = \text{AB}$ , มุม  $\text{CAB} = 40$  องศา, มุม  $\text{ABD} = 55$  องศาแล้วมุม  $\text{BAD}$  มีขนาดกี่องศา ?

- ก. 25 องศา
- ข. 35 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 55 องศา \*



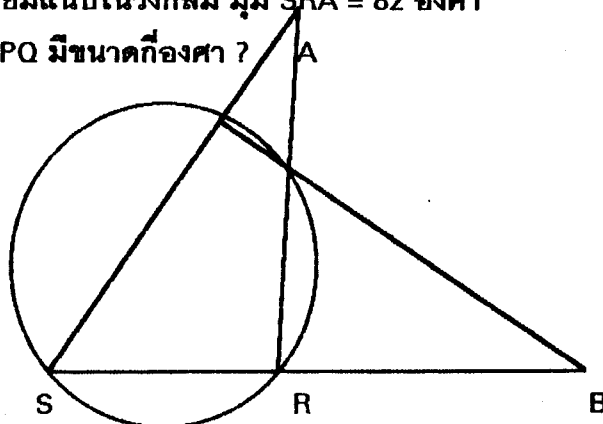
28. จากรูป O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม มี XY เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด A มุม  $\text{AOB} = 136$  องศา มุม  $\text{BAO}$  มีขนาดกี่องศา ?

- ก. 22 องศา \*
- ข. 32 องศา
- ค. 42 องศา
- ง. 52 องศา



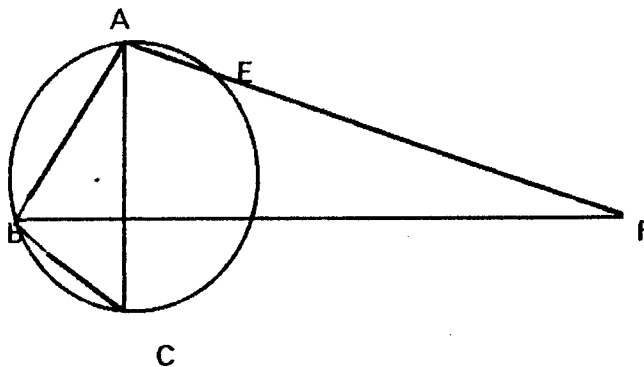


29. จากรูป PQRS เป็นรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม มุม SRA = 82 องศา  
 มุม SAR = 54 องศา มุม SPQ มีขนาดกี่องศา ?



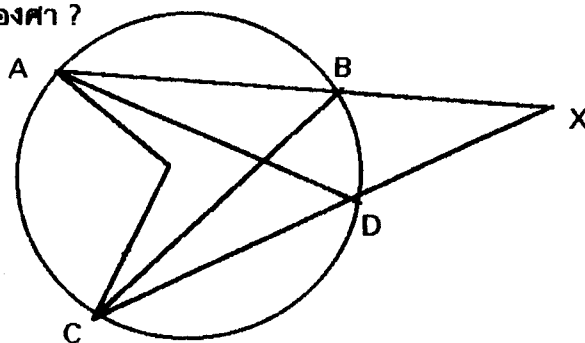
- ก. 128 องศา \*
- ข. 118 องศา
- ค. 108 องศา
- ง. 98 องศา

30. จากรูป O เป็นจุดศูนย์กลาง ถ้ามุม CBD = 15 องศา, มุม BAE = 70 องศา จงหา  
 ขนาดของมุม ABF ?



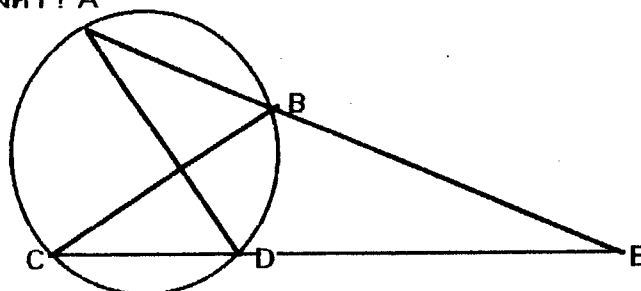
- ก. 75 องศา \*
- ข. 85 องศา
- ค. 95 องศา
- ง. 105 องศา

31. ขนาดของมุม ABC เท่ากับกี่องศา ?



- ก. 240 องศา
- ข. 100 องศา
- ค. 80 องศา
- ง. 60 องศา \*

32. ให้ O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม มุม AEC = 37 องศา, มุม BCD = 28 องศา  
 ขนาดของมุม x เท่ากับกี่องศา ?



- ก. 65 องศา
- ข. 86 องศา
- ค. 93 องศา \*
- ง. 98 องศา

**จุดประสงค์ที่ 9**

33. เมื่อกำหนดขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแนบในวงกลมเท่ากับ 90 องศา รูปหลายเหลี่ยมนั้นมีทั้งสี่เหลี่ยม ?

- ก. 6 เหลี่ยม
- ข. 5 เหลี่ยม
- ค. 4 เหลี่ยม \*
- ง. 3 เหลี่ยม

34. ถ้าต้องการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแนบในวงกลม

โดยกำหนดให้ขนาดของมุมภายในเท่ากับ 120 องศา รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่านี้มีกี่เหลี่ยม ?

- ก. 3 เหลี่ยม
- ข. 4 เหลี่ยม
- ค. 6 เหลี่ยม
- ง. 10 เหลี่ยม

**จุดประสงค์ที่ 10**

35. ถ้าสมการ  $x + 3x - 6 = 2x - 4$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. -2
- ข. -1
- ค. 1 \*
- ง. 2

36. จากสมการ  $3 - b = 6b - 4$  ค่า  $b$  เท่ากับข้อใด ?

- ก. 0
- ข. 1 \*
- ค. -1
- ง. -2

37. สมการ  $2x - 9 = 3x + 4$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่าไร ?

- ก. 15
- ข. 13
- ค. -13 \*
- ง. -15

**จุดประสงค์ที่ 11**

38. อสมการ  $13x + 5 < -8$  แล้ว  $x$  มีค่าตรงกับข้อใด ?

ก.  $x < 2$

ข.  $x < 1$

ค.  $x < 0$

ง.  $x < -1$  \*

39.  $2x - 1 \neq 2 + 3x$  ค่า  $x$  เท่ากับข้อใด ?

ก.  $x \neq 0$

ข.  $x \neq 2$

ค.  $x \neq -2$

ง.  $x \neq -3$  \*

40. คำตอบของอสมการ  $9x \geq 4x + 10$  คือข้อใด ?

ก.  $x < 2$

ข.  $x \leq 2$

ค.  $x \neq 2$

ง.  $x \geq 2$  \*

**จุดประสงค์ที่ 12**

41. บิดามีอายุแก่กว่าบุตร 20 ปี แต่อีก 8 ปีข้างหน้าบิดาจะมีอายุมากกว่า 2 เท่าของอายุของบุตรอยู่ 5 ปี ปัจจุบันบุตรอายุเท่าไร ?

ก. 6 ปี

ข. 7 ปี \*

ค. 8 ปี

ง. 9 ปี

42. ในกล่องเก็บเงินใบหนึ่งมีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่รวมกัน 72 เหรียญ คิดเป็นเงิน 172 บาท กล่องใบนั้นมีเหรียญห้าบาทกี่เหรียญ ?

ก. 32 เหรียญ

ข. 28 เหรียญ

ค. 25 เหรียญ

ง. 20 เหรียญ \*

43. ห้าเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งรวมกับ 4 มีค่าไม่ถึง 9 จำนวนเต็มนั้นมีค่าตรงกับข้อใด ?

ก. น้อยกว่า 1 \*

ข. ไม่เท่ากับ 1

ค. น้อยกว่า 3

ง. ไม่เท่ากับ 3

44. ห้าเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งน้อยกว่า 36 อยู่ไม่ถึงสองเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น เลขจำนวนนั้นมีค่าตรงกับข้อใด ?

ก. 6,7

ข. 7,8 \*

ค. 8,9

ง. 9,10

### จุดประสงค์ที่ 13

45. ข้อใดเป็นคำตอบของระบบสมการ  $x + y = 0$  และ  $3x - y = 8$  ?

ก. (-2,2)

ข. (2,-2) \*

ค. (-2,-2)

ง. (2,2)

46. จุด (1,1) เป็นคำตอบของระบบสมการในข้อใด ?

ก.  $x + 7y = 8$  และ  $7x + y = 6$

ข.  $x + 7y = 6$  และ  $x - 7y = 8$

ค.  $7x + y = 8$  และ  $7x - y = 6$  \*

ง.  $x + 7y = 8$  และ  $x - 7y = 6$

47.  $3x - 4y = 5$  กับ  $x + 7y = 10$  คำตอบของระบบสมการนี้คือข้อใด ?

ก. (1,3)

ข. (3,1) \*

ค. (1,-3)

ง. (3,-1)

**จุดประสงค์ที่ 14**

48. เมื่อสิบปีที่ผ่านมามีบิดามีอายุเป็น 4 เท่าของบุตร ถ้าใน 6 ปีข้างหน้าบิดามีอายุเป็น 2 เท่าของบุตร ปัจจุบันบิดามีอายุเท่าไร ?
- ก. 42 ปี \*
- ข. 44 ปี
- ค. 45 ปี
- ง. 48 ปี
49. เลขจำนวนหนึ่งประกอบด้วยเลขสองหลัก เลขหลักหน่วยมากกว่าเลขหลักสิบอยู่ 5 และผลบวกของเลขจำนวนนี้กับเลขสลับหลักของตัวเองมีค่าเป็น 143 เลขจำนวนนั้นมีค่าตรงกับข้อใด ?
- ก. 27
- ข. 38
- ค. 49 \*
- ง. 63
50. ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง สองมุมรวมกันได้ 40 องศาผลต่างของมุมทั้งสองเป็น 6 องศา ขนาดของมุมทั้งสองคือข้อใด ?
- ก. 34,6 องศา
- ข. 25,15 องศา
- ค. 24,16 องศา
- ง. 23,17 องศา \*

**จุดประสงค์ที่ 15**

51. ค่าของ  $\cos 60^\circ - \sin 30^\circ$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?
- ก. 3
- ข. 2
- ค. 1
- ง. 0 \*
52. กำหนดให้  $2\sin A = 1$  ดังนั้นมุม A มีขนาดกี่องศา ?
- ก. 90 องศา
- ข. 60 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 30 องศา \*

53. ค่าของ  $\sec^2 30^\circ - 1 - \tan^2 30^\circ$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. 0 \*
- ข. -1
- ค. -2
- ง. -3

54. ถ้า  $\cos A = 3$  แล้วค่าของ  $\cot A \times \sin A$  มีค่าเท่ากับข้อใด ?

- ก. 5
- ข. 3
- ค. 16
- ง. 15
- ค. 15
- ง. 16
- ง. 3 \*
- 5

55.  $2\sqrt{\cos^2 30^\circ + \cot^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ}$  มีค่าเท่าไร ?

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3 \*
- ง. 4

56. ค่าของ  $\tan^2 45^\circ$  มีค่าตรงกับข้อใด ?

- ก. 1 \*
- ข. 3
- ค.  $2\sqrt{3}$
- ง.  $3\sqrt{3}$

**จุดประสงค์ที่ 17**

57. ต้นไม้ต้นหนึ่งทอดเงายาว 40 เมตร แนวของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดปลายของเงาต้นไม้และยอดต้นไม้ทำมุม 45 องศากับเงาของต้นไม้ ต้นไม้สูงเท่าไร ?
- ก. 70 เมตร  
ข. 60 เมตร  
ค. 50 เมตร  
ง. 40 เมตร \*
58. นักเรียนคนหนึ่งดึงเชือกที่ผูกไว้กับปลายเสาธงจนตึง โดยใช้เชือกยาว 22 เมตร เมื่อผูกเชือกไว้กับหลักที่ปักอยู่พื้นดินทราบว่าเป็นมุม 60 องศา ชายคนนี้อยู่ห่างจากเสาทรงกี่เมตร ?
- ก. 44 เมตร  
ข. 33 เมตร  
ค. 22 เมตร  
ง. 11 เมตร \*
59. เสาต้นหนึ่งสูง 6 ฟุตเมื่อถูกแสงจันทร์ทำให้เกิดเงาซึ่งยาวเท่ากับ 6 ฟุต อยากทราบว่ามุมที่แสงจันทร์ถูกยอดต้นเสามีขนาดกี่องศา ?
- ก. 15 องศา  
ข. 25 องศา  
ค. 35 องศา  
ง. 45 องศา \*
60. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนหน้าผาริมฝั่งทะเลสูง 15 เมตร แล้วเขาก็้มลงมองไปด้านล่าง เป็นมุม 30 องศา เห็นเรือลำหนึ่งอยู่กลางทะเล เรือลำนั้นอยู่ห่างจากหน้าผากี่เมตร ?
- ก.  $15\sqrt{3}$  เมตร \*  
ข. 15 เมตร  
ค.  $5\sqrt{3}$  เมตร  
ง. 15 เมตร  
 $\sqrt{3}$

ภาคผนวก ค

แผนการจัดกิจกรรม



## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 1 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์
1. เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สามารถแยกตัวประกอบเฉพาะได้
  2. สามารถหาผลบวกและผลลบที่อยู่ในรูปการกระจายได้
  3. สามารถเขียนจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้
  4. สามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้
  5. สามารถเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ และน้อย ๆ ให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้

สาระสำคัญ เลขยกกำลัง จัดเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นเนื้อหาพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องต่อ ๆ ไป สำหรับการเรียนเรื่องเลขยกกำลังให้มีความเข้าใจอย่างดียิ่งได้นั้น การศึกษาเนื้อหาของเรื่องระบบเลขฐานสิบ การเขียนจำนวนเต็มในรูปการคูณกับเลขยกกำลัง และการแยกตัวประกอบล้วนมีความจำเป็นทั้งสิ้น

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 ครูอธิบายนิยามของจำนวนเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2 นักเรียนดูแผ่นใสการแยกตัวประกอบเฉพาะ	แผ่นใส ตรวจ	สังเกต
	3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>		
1	1. นักเรียนดูแผ่นใสเกี่ยวกับการเขียนจำนวนเต็มให้อยู่ในรูปการคูณของเลขยกกำลัง	แผ่นใส	สังเกต
	2. ครูสรุปวิธีการเขียนจำนวนเต็มให้อยู่ในรูปการกระจาย	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต ตรวจ
	3. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 3</b>		
1	1. ครูอธิบายวิธีการเขียนจำนวนเต็มให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10	เอกสารประกอบ การอธิบาย แผ่นใส	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 4</b>		
1	1. ครูอธิบายวิธีการบวกลบจำนวนเต็ม	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2. นักเรียนแสดงการบวกลบบนเส้นจำนวน	แผ่นใส	สังเกต
	3. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 5</b>		
1	1. ครูอธิบายวิธีการเขียนจำนวนเต็มให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 < A < 10$	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
ที่สอน			
	2 นักเรียนสรุปวิธีการเขียนจำนวน เต็มให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$	แผ่นใส	สังเกต
	3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

- จุดประสงค์ 1 เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกและผลลบได้  
2 เมื่อกำหนดทศนิยมให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกและผลลบได้

สาระสำคัญ นอกจากจำนวนเต็มที่พบเห็นเป็นประจำแล้ว จำนวนอีกจำนวนหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง ๆ เป็นอย่างยิ่ง คือ พหุนามหลักเกณฑ์เบื้องต้นสำหรับการบวก การลบพหุนาม ได้แก่ การบวก การลบจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>			
1	1. ครูอธิบายวิธีการหา ค.ร.น.	แผ่นใส	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 2
	3. ครูอธิบายวิธีการบวก-ลบเศษส่วน	เอกสารประกอบ การอธิบาย แผ่นใส	สังเกต
	4. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 2	แบบฝึกที่ 2	ตรวจ แบบฝึกที่ 2
<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>			
1	1. ครูอธิบายวิธีการบวก-ลบทศนิยม	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2. นักเรียนสรุปวิธีการบวก-ลบ ทศนิยม	แผ่นใส	สังเกต

คาบเวลา ที่สอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 3 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์ 1 เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สองจำนวนสามารถหาผลคูณและผลหารได้อย่างถูกต้อง
- 2 สามารถคูณและหารทศนิยมได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ นอกจากจำนวนเต็มที่พบเห็นประจำแล้ว จำนวนอีกจำนวนหนึ่งใน วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง ๆ อย่างยิ่งก็คือ พหุนาม สำหรับพื้นฐานเบื้องต้นในการคูณ การหารพหุนาม ได้แก่ การคูณ การหารจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>			
1	1.ครูทบทวน สมบัติต่าง ๆ ของกา คูณและการหาร	รเอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2.นักเรียนสรุปวิธีการคูณ,การหาร จำนวนเต็ม	แผ่นใส	สังเกต
	3.นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>			
1	1.นักเรียนดูแผ่นใสการคูณ,การหาร ทศนิยมและนักเรียนสรุปวิธีการคูณ การหารทศนิยม	เอกสารประกอบ การอธิบายและ แผ่นใส	สังเกต
	2.นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 4 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์ 1 เมื่อกำหนดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้สองด้านสามารถหาความยาวของด้านที่เหลือได้ถูกต้อง
- 2 สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง

สาระสำคัญ สามเหลี่ยมมุมฉากมีทฤษฎีสำคัญ ๆ อยู่ 2 ทฤษฎี โดยสามารถนำทฤษฎีทั้ง 2 ไปใช้ในการคำนวณหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและยังสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วย

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1. ครูอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2. นักเรียนดูแผ่นใสเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของด้านของรูปสามเหลี่ยม	แผ่นใส	สังเกต
	3. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>		
1	1 ครูทบทวนสูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยม	รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2 นักเรียนสรุปวิธีการหาพื้นที่ของรูป	รูปสามเหลี่ยม	สังเกต

คาบเวลา	ที่สอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด	ประเมินผล
		3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ	แบบฝึกที่ 1



แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 5 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ สามารถเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนและเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนต่าง ๆ ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน พวกเดียวกันจะทำได้สะดวก ดังนั้นการเปลี่ยนจำนวนต่างๆให้อยู่ในรูปที่สะดวกในการคำนวณนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัดประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 นักเรียนดูแผ่นใสเศษส่วน, ทศนิยม	แผ่นใส	สังเกต
	2 ครูอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม	เอกสารประกอบอธิบาย	สังเกต
	3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 6 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็มได้

สาระสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์ต้องพบกับจำนวนต่าง ๆ หลายรูปแบบ ซึ่งหากสามารถเปลี่ยนจำนวนต่าง ๆ เหล่านั้นให้เป็นจำนวนเต็มได้ก็จะทำให้การคำนวณสะดวกรวดเร็วขึ้น ดังนั้นการหาค่ารากที่สองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 นักเรียนดูแผ่นใส เรื่อง เลขยกกำลัง	แผ่นใส	สังเกต
	2.ครูอธิบายความสัมพันธ์ของค่า รากที่สองกับเลขยกกำลัง	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	3.ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1

แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011  
หน่วยที่ 7 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์ 1 สามารถบอกสมบัติความเท่ากันทุกประการได้อย่างถูกต้อง  
2 เมื่อกำหนดเส้นขนานให้สามารถนำสมบัติไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระสำคัญ ในการศึกษาเรื่อง สมบัติของวงกลม ควรเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจเรื่องเส้นขนาน ความเท่ากันทุกประการเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการนำสมบัติของวงกลมไปคำนวณหาขนาดของมุมต่าง ๆ ภายในวงกลม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1. นักเรียนดูรูปสามเหลี่ยมและส่วนประกอบของสามเหลี่ยม	รูปสามเหลี่ยม แผ่นใส	สังเกต
	2. ครูสรุปความสัมพันธ์ของการเท่ากันทุกประการของสามเหลี่ยม	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	3. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>		
1	1. นักเรียนทบทวนความสัมพันธ์ของเส้นขนาน	แผ่นใส	สังเกต
	2. ครูสรุปความสัมพันธ์เส้นขนาน	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 8 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์ 1 สามารถอธิบายวิธีการสร้างมุมด้วยวงเวียนให้เท่ากับมุมที่กำหนดได้  
2 สามารถอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียนได้

สาระสำคัญ การสร้างมุมโดยใช้วงเวียนให้ได้ตามที่กำหนด ทักษะดังกล่าวนี้ สามารถนำไปใช้ในการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วงเวียนแนบในวงกลมได้

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 ครูอธิบายวิธีการสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้	เอกสารประกอบ การอธิบาย วงเวียน, แผ่นใส	สังเกต
	2 นักเรียนสรุปวิธีการสร้างมุม		สังเกต
	3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>		
1	1 ครูอธิบายวิธีการแบ่งครึ่งมุมขนาดต่าง ๆ	เอกสารประกอบ การอธิบาย วงเวียน, แผ่นใส	สังเกต
	2 ให้นักเรียนสรุปวิธีการแบ่งครึ่งมุม		สังเกต
	3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 9 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ที่ 1. เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ การหาคำตอบของสมการใด ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ในเรื่องสมบัติของการเท่ากัน และการนำไปใช้นั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
3	1 ครูสรุปสมบัติของการเท่ากันและการนำไปใช้	เอกสารประกอบ การอธิบาย แผ่นใส	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	3 นักเรียนสรุปวิธีหาคำตอบของสมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน		สังเกต

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 10 (กลุ่มย่อย)

- จุดประสงค์ 1.สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้  
2.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการให้สามารถหาคำตอบได้

สาระสำคัญ ในการศึกษาชั้นสูง ๆ ขึ้นไป การแก้ปัญหาย่อมมีความยุ่งยากในโจทย์ปัญหาบางประเภท ถ้าได้นำเอาวิธีการของสมการไปใช้จะทำให้การแก้ปัญหามาตรฐานง่ายขึ้นโดยง่าย ทั้งนี้เพียงรู้จักหลักการนำโจทย์มาเขียนในรูปสมการก็จะหาคำตอบได้

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1.นักเรียนศึกษาแผ่นใสเกี่ยวกับประโยคภาษา-ประโยคสัญลักษณ์	แผ่นใส	สังเกต
	2.ครูสรุปวิธีการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	3.นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 2</b>		
3	1.ครูอธิบายวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	2.นักเรียนสรุปขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ	แผ่นใส	สังเกต
	3.นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 11 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ คำตอบของอสมการมักจะเป็นจำนวนหลาย ๆ จำนวนต่อเนื่องกันดังนั้นการใช้กราฟเส้นตรงแสดงคำตอบจะทำให้เข้าใจชัดเจนขึ้น

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 ครูอธิบายความหมายของกราฟแสดงคำตอบของอสมการและสมการ	เอกสารประกอบ การอธิบาย กระดานกราฟ แผ่นใส	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	3 นักเรียนสรุปความหมายของคำตอบของอสมการ		สังเกต

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 12 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

สาระสำคัญ ในทางคณิตศาสตร์เมื่อกล่าวถึงจำนวน 2 จำนวน โดยกล่าวแสดงผลการเปรียบเทียบค่าระหว่างสองจำนวนนั้นในรูปของความเท่ากัน หรือความไม่เท่ากัน เราเรียกค่ากล่าวเช่นนั้นว่า ประโยคคณิตศาสตร์

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1 นักเรียนดูแผ่นใสเกี่ยวกับประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	แผ่นใส	สังเกต
	2 ครูสรุปวิธีการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์	เอกสารประกอบ การอธิบาย	สังเกต
	3 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1



แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 13 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ สามารถหาคู่อันดับและเขียนกราฟจากคู่อันดับได้

สาระสำคัญ ในลักษณะของข้อมูล 2 ประเภทที่มีความสัมพันธ์ภายใต้เงื่อนไขหรือข้อตกลงบางประการอาจเขียนได้ในรูปจำนวน 2 จำนวน มีเครื่องหมาย จุดภาคคั่น และอยู่ภายใต้วงเล็บ  $(x,y)$  ซึ่งเรียกว่า "คู่อันดับเอ็กซ์วาย"

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>			
1	1 ครูทบทวนวิธีการหาคู่อันดับและ การนำคู่อันดับไปเขียนกราฟ	เอกสารประกอบ การอธิบาย กระดานกราฟ แผ่นใส	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1
	3 นักเรียนสรุปวิธีการหาคู่อันดับ และนำคู่อันดับไปเขียนกราฟ	กระดานกราฟ แผ่นใส	สังเกต

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 14 (กลุ่มย่อย)

จุดประสงค์ สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ ในการคิดคำนวณหาความยาวของรูปทรงสามเหลี่ยมด้านใดด้านหนึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้การวัดค่าได้ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมคือการใช้สมบัติของความคล้ายของสามเหลี่ยมจะทำให้หาค่าได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>แผนการให้ความช่วยเหลือที่ 1</b>		
1	1. นักเรียนศึกษารูปสามเหลี่ยมและส่วนประกอบต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยม	รูปสามเหลี่ยม	สังเกต
	2. ครู-นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมคล้าย	รูปสามเหลี่ยมคล้าย	สังเกต
	3. ครูอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมคล้ายและการนำสมบัติของสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้	เอกสารประกอบ การอธิบาย รูปสามเหลี่ยมคล้าย, แผ่นใส	สังเกต
	4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจ แบบฝึกที่ 1

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 1 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์
- 1 เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สามารถแยกตัวประกอบได้
  - 2 สามารถเขียนจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้
  - 3 สามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้
  - 4 สามารถหาผลบวกและผลลบที่อยู่ในรูปการกระจายได้
  - 5 สามารถเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ และน้อย ๆ ให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 < A < 10$  ได้

สาระสำคัญ เลขยกกำลัง จัดเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นเนื้อหาพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องต่อ ๆ ไป สำหรับการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง ให้ความสำคัญเข้าใจอย่างดียิ่งได้นั้น การศึกษาเนื้อหาของเรื่องระบบเลขฐานสิบการเขียนจำนวนเต็มในรูปการคูณกับเลขยกกำลังและการแยกตัวประกอบล้วนมีความจำเป็นทั้งสิ้น

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องการแยกตัวประกอบเฉพาะของจำนวนเต็ม	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1.นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3.นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 3</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1 3 นักเรียนทำแบบทดสอบ	ใบความรู้ที่ 1 แบบฝึกที่ 1 แบบทดสอบ	สังเกต ตรวจแบบฝึก ที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 4</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1 3 นักเรียนทำแบบทดสอบ	ใบความรู้ที่ 1 แบบฝึกที่ 1 แบบทดสอบ	สังเกต ตรวจแบบฝึก ที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 5</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1 3 นักเรียนทำแบบทดสอบ	ใบความรู้ที่ 1 แบบฝึกที่ 1 แบบทดสอบ	สังเกต ตรวจแบบฝึก ที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 2 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1 เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนให้สามารถหาผลบวกและผลลบได้  
2 เมื่อกำหนดทศนิยมให้สองจำนวนสามารถหาผลบวกและผลลบได้

สาระสำคัญ นอกจากจำนวนเต็มที่พบเห็นกันเป็นประจำแล้ว จำนวนอีกจำนวนหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงๆ เป็นอย่างยิ่ง คือ พหุนาม หลักเกณฑ์เบื้องต้นสำหรับการบวก การลบพหุนาม ได้แก่ การบวก การลบ จำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 2	แบบฝึกที่ 2	ตรวจแบบฝึกที่ 2
	4. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ 1	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 3 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1 เมื่อกำหนดจำนวนเต็มให้สองจำนวนสามารถหาผลคูณ และผลหารได้  
2 สามารถคูณและหารทศนิยมได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ นอกจากจำนวนเต็มที่พบเห็นกันเป็นประจำแล้ว จำนวนอีกจำนวนหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงๆ เป็นอย่างยิ่งคือ พหุนาม สำหรับพื้นฐานเบื้องต้นในการคูณ และการหาร พหุนามนั้นได้แก่ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
3	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 4 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1. เมื่อกำหนดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้สองด้าน สามารถหาความยาวของด้านที่เหลือได้
2. สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและรูปสามเหลี่ยมได้

สาระสำคัญ สามเหลี่ยมมุมฉากมีทฤษฎีสำคัญ ๆ อยู่ 2 ทฤษฎี โดยสามารถนำทฤษฎีทั้ง 2 ไปใช้ในการคำนวณหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วย

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัดประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 5 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ สามารถเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนและเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมได้

สาระสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์การบวก-ลบ การคูณและการหารจำนวนต่าง ๆ ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน พวกเดียวกันจะทำได้สะดวก ดังนั้นการเปลี่ยนจำนวนต่างๆ ให้อยู่ในรูปที่สะดวกในการคำนวณนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ 1 ทบทวนความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยมกับเศษส่วน	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ



## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 6 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ สามารถหาค่ารากที่สองของจำนวนเต็มได้

สาระสำคัญ ในวิชาคณิตศาสตร์ต้องพบกับจำนวนต่าง ๆ หลายรูปแบบ ซึ่งหากสามารถเปลี่ยนจำนวนต่าง ๆ เหล่านั้นให้เป็นจำนวนเต็มได้ก็จะทำให้การคำนวณสะดวกเร็วขึ้น ดังนั้นการหาค่ารากที่สองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ 1 บททวนการหาค่ารากที่สอง	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 7 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1 สามารถบอกสมบัติความเท่ากันทุกประการได้  
2 เมื่อกำหนดเส้นขนานให้สามารถนำสมบัติไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระสำคัญ ในการศึกษาเรื่อง สมบัติของวงกลม ควรเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจเรื่องเส้นขนาน ความเท่ากันทุกประการเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการนำสมบัติของวงกลมไปคำนวณหาขนาดของมุมต่าง ๆ ภายในวงกลม

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 ทบทวนเรื่องความเท่ากันทุก ประการ	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 ทบทวนเรื่องเส้นขนาน	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

## หน่วยที่ 8 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1. สามารถบอกวิธีการสร้างมุมด้วยวงเวียนให้เท่ากับมุมที่กำหนดได้  
2. สามารถบอกวิธีการแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียนได้

สาระสำคัญ การสร้างมุมโดยใช้วงเวียนให้ได้ตามที่กำหนด ทักษะดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้  
ในการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วงเวียนแนบในวงกลมได้

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับการสร้างมุมต่าง ๆ	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับการแบ่งครึ่งมุมต่าง ๆ	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 9 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดสมการให้สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ การหาคำตอบของสมการใด ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ในเรื่องสมบัติของการเท่ากัน และการนำไปใช้นั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากัน	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 10 (รายบุคคล)

- จุดประสงค์ 1 สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้  
2 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสมการให้สามารถหาคำตอบได้

สาระสำคัญ ในการศึกษาชั้นสูง ๆ ขึ้นไป การแก้ปัญหาย่อมมีความยุ่งยากในโจทย์ปัญหาบางประเภท ถ้าได้นำเอาวิธีการของสมการไปใช้จะทำให้ การแก้ปัญหของโจทย์เป็นไปโดยง่าย ทั้งนี้เพียงรู้จักหลักการนำโจทย์มาเขียนในรูปสมการก็จะหาคำตอบได้

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
	<b>จุดประสงค์ที่ 1</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับการเปลี่ยนประโยค ภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ
	<b>จุดประสงค์ที่ 2</b>		
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 11 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ เมื่อกำหนดอสมการให้สามารถใช้กราฟแสดงคำตอบได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ คำตอบของอสมการมักจะเป็นจำนวนหลาย ๆ จำนวนต่อเนื่องกันดังนั้นการใช้กราฟเส้นตรงแสดงคำตอบจะทำให้เข้าใจชัดเจนขึ้น

คาบเวลา			การวัด
ที่สอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	ประเมินผล
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ ที่ 1 ทบทวนการใช้กราฟ แสดงคำตอบของอสมการ	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 12 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ สามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

สาระสำคัญ ในทางคณิตศาสตร์เมื่อกล่าวถึงจำนวน 2 จำนวน โดยกล่าว แสดงผลการเปรียบเทียบค่าระหว่างสองจำนวนนั้นในรูปของความเท่ากัน หรือความไม่เท่ากันเราเรียกค่ากล่าวเช่นนั้นว่า ประโยคคณิตศาสตร์

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
ที่สอน			
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับการเปลี่ยนประโยค ภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 13 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ สามารถหาคู่อันดับและเขียนกราฟจากคู่อันดับได้

สาระสำคัญ ในลักษณะของข้อมูล 2 ประเภทที่มีความสัมพันธ์ภายใต้เงื่อนไขหรือข้อตกลงบางประการอาจเขียนได้ในรูปจำนวน 2 จำนวน มีเครื่องหมายจุดภาคคั่นและอยู่ภายในวงเล็บ  $(x,y)$  ซึ่งเรียกว่า "คู่อันดับเอ็กซ์วาย"

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
1	1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เกี่ยวกับการเขียนกราฟเส้นตรง	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ



## แผนการจัดกิจกรรมให้ความช่วยเหลือความรู้พื้นฐานเดิม ค 011

หน่วยที่ 14 (รายบุคคล)

จุดประสงค์ สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ ในการคิดคำนวณหาความยาวของรูปทรงสามเหลี่ยมด้านใดด้านหนึ่งบางครั้งไม่  
 ไม่สามารถใช้การวัดค่าได้ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมคือการใช้สมบัติของความคล้าย  
 ของสามเหลี่ยมจะทำให้หาค่าได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

คาบเวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การวัด ประเมินผล
ที่สอน			
1	1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 ทบทวนสมบัติต่าง ๆ ของรูป สามเหลี่ยม	ใบความรู้ที่ 1	สังเกต
	2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1	แบบฝึกที่ 1	ตรวจแบบฝึกที่ 1
	3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช 164  
สำนักบรรณสารสนเทศ

ประวัติผู้วิจัย

ข้าพเจ้า นายวิโรจน์ ดิลกชัย เกิดวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2502 จบการศึกษา  
ระดับอนุปริญญา วุฒิ ป.กศ.สูง วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา ณ วิทยาลัยศึกษาจังหวัด  
อ่างทอง เมื่อปีการศึกษา 2523 และจบการศึกษาระดับปริญญา วุฒิศึกษาศาสตร์บัณฑิต  
วิชาเอกการสอนคณิตศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช เมื่อปีการศึกษา 2528

ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนสองคอนวิทยาคม  
ตำบลสองคอน อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี