

ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1908-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF USING COMMUNICATION PROCESS ON MATHEMATICS LEARNING
ACHIEVEMENT AND ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARDS MATHEMATICS OF
LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS



Miss Sutida Ketkaew

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Mathematics Education

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1908-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โดย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว

สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวีตนา เอี่ยมอรพรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง)

สุธิตา เกตุแก้ว : ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

(EFFECTS OF USING COMMUNICATION PROCESS ON MATHEMATICS LEARNING

ACHIEVEMENT AND ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARDS MATHEMATICS OF LOWER

SECONDARY SCHOOL STUDENTS) อ.ที่ปรึกษา : รศ. พร้อมพรรณ อุดมสิน 122หน้า. ISBN 974-53-1908-2.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 110 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร จำนวน 55 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ สูงกว่าร้อยละ 50
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ลายมือชื่อนิติ _____

สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ปีการศึกษา 2547

4683766427 : MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD: COMMUNICATION PROCESS / ACHIEVEMENT / MOTIVATION TOWARDS

SUTIDA KETKAEW : EFFECTS OF USING COMMUNICATION PROCESS ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARDS MATHEMATICS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS. THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.PROMPAN UDOMSIN, 122 pp. ISBN 974-53-1908-2.

The purposes of this research were:

1. to study mathematics learning achievement of lower secondary school students learning by using communication process activity.
2. to compare mathematics learning achievement of lower secondary school students between groups learning by using communication process activity and learning by using conventional activity.
3. to compare achievement motivation towards mathematics of lower secondary school students between groups learning by using communication process activity and learning by using conventional activity.

The subjects were 110 of lower secondary school students in academic year 2004 of Samutsakhonburana School at Samutsakhon province. There were 55 students in experimental group learning by using communication process activity and the other 55 in controlled group learning by using conventional activity. The research instruments were the mathematics learning achievement test and achievement motivation towards mathematics test. The data were analyzed by means of arithmetic mean, mean of percentage, standard deviation, and t-test.

The results of the research showed that:

1. The mathematics learning achievement of lower secondary school students learning by using communication process activity was higher than minimum criteria of 50 percent.
2. The mathematics learning achievement of lower secondary school students learning by using communication process activity was higher than that of lower secondary school students learning by using conventional activity at significance level .05.
3. The achievement motivation towards mathematics of lower secondary school students learning by using communication process activity was higher than that of lower secondary school students learning by conventional activity at significance level .05.

Department Curriculum, Instruction, and Educational Technology Student's signature.....

Field of study Mathematics Education Advisor's signature.....

Academic year 2004

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้คำชี้แนะ รวมทั้งได้ให้ความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จนทำให้เกิดวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขึ้นได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ ผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย ผู้อำนวยการโรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” และผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสวนหลวง ที่ให้ความร่วมมือในการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปทดลองใช้ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสวนหลวง คณาจารย์ และนักเรียนโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยส่วนหนึ่งจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้คำปรึกษา สนับสนุนด้านทุนทรัพย์คอยเป็นห่วงและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา และขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ได้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	5
สมมติฐาน.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร.....	10
ความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์.....	10
ความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์.....	11
การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสาร.....	12
แนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร.....	14
ประโยชน์ของการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร.....	20
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์.....	23
ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์.....	23
ลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์.....	25
องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์.....	28
แนวทางการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร.....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	37

3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
การออกแบบการวิจัย.....	43
การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร.....	43
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	44
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ สื่อสาร.....	59
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ.....	60
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ.....	61
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	62
สรุปผลการวิจัย.....	64
อภิปรายผลการวิจัย.....	64
ข้อเสนอแนะ.....	67

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	76
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและขอความร่วมมือในการวิจัย.....	78
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวน (F-test) และค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของตัวอย่างประชากรก่อนการทดลอง.....	90
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	95
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	108
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	122

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ญ

ตารางที่	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	43
2 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนดำเนินการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.....	46
3 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ค่ามัชฌิมเลขคณิต ร้อยละ (\bar{X} ร้อยละ) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยม ศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร จำนวน 55 คน.....	59
4. แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และค่าที (t-test)	60
5. แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ และค่าที (t-test)	61
6. แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ค่าเอฟ (F- test) และค่า (t-test)	91
7. แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ค่าเอฟ (F- test) และค่า (t-test)	91
8. แสดงการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบปลายภาคเรียนกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ม.2/11	93
9. แสดงการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบปลายภาคเรียนกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ม.2/12	94
10. แสดงจำนวนข้อตามลำดับพุทธิพิสัยของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน.....	109

ตารางที่

11. แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 30 ข้อ (นักเรียนจำนวน 40 คน)..... 119
12. แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (t) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 32 ข้อ 121



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. แสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สาร.....18
2. แสดงขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร.....19



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้า สร้างเสริมขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันระดับนานาชาติ สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่ทำให้ การพัฒนาดังกล่าวบรรลุเป้าหมายได้คือการพัฒนาคน โดยต้องมีการพัฒนาคนจากการพัฒนา การศึกษาให้ได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ขณะนี้ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 เป็นกฎหมายการศึกษาซึ่งบัญญัติเกี่ยวกับการจัดการศึกษา สำหรับมาตราที่สำคัญที่เป็นหัวใจของการจัดการศึกษายุคนี้คือ มาตรา 22 (2542: 13) ที่ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ ” ซึ่งความสามารถตามธรรมชาติของแต่ละคน มีความแตกต่างกัน จึงถือเป็นหน้าที่ของผู้จัดการศึกษาจะต้องหาวิธีที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียน ได้พัฒนาตามศักยภาพของตน เพื่อสังคมไทยในอนาคตจะได้มีลักษณะเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ รู้เท่าทันโลกแห่งการแข่งขัน

ดังนั้น เพื่อให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงและเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่ง การเรียนรู้ตั้งข้างต้น การศึกษาไทยจึงต้องปรับกระบวนการทัศน์การจัดการศึกษาใหม่โดยมุ่งเน้น การฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญปัญหาฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ปลูกฝังคุณธรรม และลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ซึ่งจัดให้มีทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2544: 3-4) ในบรรดากลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐานนั้นวิชาคณิตศาสตร์นับเป็นวิชา หนึ่งที่มีความสำคัญมากเพราะเป็นพื้นฐานของหลายๆ แขนงวิชา โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีต่าง ๆ ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือพื้นฐานทั้งสิ้น

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กล่าวถึงความสำคัญของสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ว่า “คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม” แต่อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แม้ว่าจะมีการปรับปรุง แก้ไขมาเป็นเวลานานตราบจนปัจจุบันก็ยังคงพบอุปสรรคอีกมากมายนักเรียนยังคงประสบปัญหา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กันมาก นักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

คณิตศาสตร์ หากใช้ตัวชี้วัดจากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติที่ผ่านมาดังที่กรมวิชาการ (2546: 8-9) ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 มีคะแนนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของ คะแนนเต็ม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.37 และ 39.08 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ คือต่ำกว่าร้อยละ 50 เมื่อติดตามปัญหาการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ลงไปในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2543: 32-36) ได้กล่าวถึงปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า “ปัญหาอย่างหนึ่งคือนักเรียนไทย ไม่ชอบคณิตศาสตร์ ขาดแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ การไม่ชอบคณิตศาสตร์ทำให้การเรียน ในเนื้อหาที่เป็นวิชาการนั้นขาดจินตนาการและการสร้างความคิดสูญหายไป” และสาเหตุที่สำคัญ อีกประการหนึ่งนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542: 6-7) ได้ระบุไว้ซึ่งสรุป ได้ว่า สาเหตุเกิดจากการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง คือ การถ่ายทอด ความรู้ และสั่งงานให้นักเรียนปฏิบัติ ครูคอยตรวจงาน เน้นให้มีความรู้มากกว่าการให้คิด ทำให้นักเรียนไม่ได้คิด ไม่ได้เรียนรู้ตามความเข้าใจ และเต็มตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียน มีแต่ความจำ และเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

ดังนั้น การเรียนการสอนจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนจากที่เน้นการจดจำข้อมูลพื้นฐาน เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานเพียงพอในการ นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ต้องเผชิญ ซึ่งสิริพร ทิพย์คง (2545: 96-97) ได้ แสดงทัศนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้โดยสรุปว่า ในการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้นั้นผู้สอนควรรื้ออิสระทางความคิดกับผู้เรียนจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอ แนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่ม เนื่องจากในการนำเสนอผลงานในแต่ละครั้ง ผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกันหรือซักถามหาข้อขัดแย้งด้วยเหตุและผล สรุปประเด็นสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอขึ้นไปประยุกต์ หรือเป็นแบบอย่าง ในการปฏิบัติได้ และผลดีอีกประการหนึ่งของผู้เรียนคือเกิดความภาคภูมิใจในผลงานเกิดความรู้สึก อยากรคิด อยากรทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนได้นำเสนอได้นาน

การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการแสดงความคิดได้ คือ การใช้กระบวนการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งรัญจวน คำวชิรพิทักษ์ (2538: 47) ได้กล่าว ไว้ว่าวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารสามารถพัฒนานักเรียนได้ทั้งความ สามารถในการเรียนรู้และการมีทักษะทางสังคม ลักษณะของการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน และจากการเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้เป็นกลุ่มจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่นได้มีโอกาสวิเคราะห์

สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม เช่น พฤติกรรม ความคิด ความรู้สึกรู้ใจของตนเองและของบุคคลอื่น ๆ ตลอดจนการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมต่างๆ จากการอภิปรายและจากงานที่ทำด้วยตนเอง

ในกระบวนการเรียนการสอนบางครั้งนักเรียนไม่สามารถสร้างความรู้ได้โดยลำพังแต่ต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสังคมรอบข้าง โดยเฉพาะบุคคลที่มีความสามารถมากกว่า ดังคำกล่าวของนักการศึกษาหลายท่าน (Clement, 1997: 198; Desforjes, 1995: 104 และ Weatley, 1991: 14-19) ที่กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่าการมองเห็นความ เชื่อมโยงของแนวคิดและมโนคติต่างๆ ของผู้เรียนสามารถเกิดขึ้นโดยผ่านกิจกรรมการเปรียบเทียบหาข้อขัดแย้งผ่านการระดมสมอง การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สื่อสารแนวคิดกับผู้อื่นมีการอภิปรายถกเถียงมุมมองของตนจะเป็นกระบวนการที่เร้าให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีโดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ความคิดของนักเรียนจะค่อยๆ เป็นนามธรรมและมีศักยภาพมากขึ้น การให้เด็กได้พูดคุยอภิปรายกันช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่นักเรียนพูดมากขึ้น เกิดการตรวจสอบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะกิจกรรมที่ขาดการช่วยเหลือกันหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับครูจะทำให้เด็กแก้ปัญหา หรือทำกิจกรรมได้สำเร็จมากขึ้น การแลกเปลี่ยนความคิดทางคณิตศาสตร์นักเรียนต้องพยายามสร้างการสื่อสารทั้งกับเพื่อนและกับครู การสื่อสารแนวคิดที่ประสบความสำเร็จเกิดจากการประนีประนอม ความหมายและได้รับความเชื่อถือสนับสนุนแนวคิดจากสมาชิกในชั้นเรียน

การใช้กระบวนการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญดังที่ สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 1989: 26, 214) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์และการใช้กระบวนการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจภาษาของคณิตศาสตร์ เป็นสะพานเชื่อมโยงสาระหรือความคิดที่ไม่เป็นทางการหรือสามัญสำนึกไปสู่ภาษาที่เป็นนามธรรมและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสร้างความเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสื่อที่เป็นวัตถุ รูปภาพ กราฟ สัญลักษณ์ต่างๆ คำพูด และการแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การใช้กระบวนการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยให้นักเรียนมีความชัดเจนในแนวคิดและเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งกับสิ่งที่เรียน ดังที่ได้ระบุความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัว of นักเรียนเกี่ยวกับการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สามารถแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์โดยการพูด การเขียน การสาธิต และการแสดงให้เห็นภาพ
2. สามารถทำความเข้าใจแปลความหมาย และประเมินแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่นำเสนอโดยการพูด การเขียน หรือ ภาพต่าง ๆ
3. สามารถใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์แสดงแนวคิดอธิบายความสัมพันธ์ได้

ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสื่อสาร เป็นการ จัดกิจกรรมการสอนที่ให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน มีการพูด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มทั้งกลุ่มใหญ่และ กลุ่มย่อยนักเรียนแต่ละคนมีความรับผิดชอบในงานของตน มีการพูดอภิปราย การนำเสนอผลงาน โดยการพูดและการเขียน และมีครูคอยให้ความช่วยเหลือเพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อนักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มย่อย มีเพื่อนในกลุ่มที่เก่งคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือจะทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่ตนทำและประสบความสำเร็จจากการทำงานนั้นได้ด้วยตนเอง การจัดบรรยากาศในห้องเรียนต้องมีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนรู้จัก ตั้งเป้าหมาย เพื่อให้เกิดความตั้งใจและความพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ลุล่วง ซึ่งตรงกับแนวการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนดังที่ น้อมศรี เลท (2547: 25-26) ได้ให้ความเห็นไว้โดยสรุปว่า การที่ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น ในการเรียนการสอนครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียน มั่นใจว่าเมื่อตนมีความพยายาม แล้วจะทำงานได้สำเร็จคอยให้การสนับสนุน ซึ่งจะส่งผลดีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเป็นสาเหตุทางอ้อมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน คณิตศาสตร์โดยผ่านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่พรณี ช.เจนจิต (2528: 268-269) ได้แสดง ทรรศนะเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้โดยสรุปว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้เพราะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพลัง มีความพยายาม และมีความตั้งใจอย่างแรงกล้า ที่จะทำกิจกรรมให้ ได้รับความสำเร็จผู้ที่ได้รับการกระตุ้นจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองด้วยความ กระตือรือร้นกระฉับกระเฉงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ครูสามารถหาวิธีที่จะกระตุ้นในการจูงใจให้ นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมอ และทำให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วยสื่อ การสอน การสอนแบบใหม่ ๆ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อดึงดูดให้ นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น จะเห็นได้ว่าการที่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้ ดังนั้น

ครูจึงควรตระหนักว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และควรที่จะหาวิธีที่จะกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัว และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ทั้งนี้เพราะนักเรียนในระดับนี้ชอบที่จะแสดงออกเพื่อให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเองและกล้าแสดงความคิดเห็น มีความพร้อมทางด้านการศึกษา และเพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานให้กับนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติที่ผ่านมาได้ประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 มีคะแนน ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.37 และ 39.08 ตามลำดับ (กรมวิชาการ, 2545: 8-9) จึงเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับประเทศใน 2 ปีที่ผ่านมา ยังต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ คือ ต่ำกว่าร้อยละ 50 สาเหตุหนึ่งที่เกี่ยวข้องก็คือ กระบวนการเรียนการสอนยังเน้นการสอนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนเอง

จากผลการวิจัยของประภาวดี เทพทอง (2545: 41-43) ที่ได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสื่อสาร ได้ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 94 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารจำนวน 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติจำนวน 1 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้การสอนด้วยกระบวนการสื่อสารสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ประกอบเมื่อพิจารณาการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดแล้วพูดและร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นตามความเข้าใจของตนเองกับเพื่อนในเรื่องที่เรียนมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายใช้กระบวนการกลุ่มทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย มีการผลิตชิ้นงานรวมถึงนักเรียนสามารถนำเสนอความรู้ที่ได้ให้ผู้อื่นได้เข้าใจ และจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการสื่อสารในกลุ่ม ในการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นในกลุ่มซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ ช่วยในการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน (รัฐจวน คำวชิรพิทักษ์, 2538: 45-46) ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการคือ ร้อยละ 50 ของคะแนนสอบทั้งฉบับ
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรสาคร
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง เส้นขนาน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การใช้กระบวนการสื่อสาร หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการสื่อสารในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการใช้กระบวนการกลุ่มทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ซึ่งนักเรียนได้ใช้กระบวนการสื่อสารโดยการพูดและฟังการอภิปรายร่วมกัน แล้วสร้างเป็นผลงานเพื่อนำเสนอโดยใช้การฟัง การพูด การอ่านและการเขียนตามความเข้าใจของนักเรียนเอง การใช้กระบวนการสื่อสารครั้งนี้ใช้แนวคิดของ Boyd & Cooper (1998) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ สภาพแวดล้อม การอภิปราย งานที่ทำ และการประเมินผล ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมสภาพแวดล้อม

ครูเตรียมจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้มีบรรยากาศในการใช้กระบวนการสื่อสาร โดยการจัดห้องเรียน จัดที่นั่ง จัดป้ายแสดงผลงานของนักเรียน และการสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยการทบทวนความรู้เดิม จากการพูดคุยระหว่างครูกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยการใช้คำถามให้นักเรียนแต่ละคนได้คิด และเขียนพร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นออกมาตามความคิดและประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นขั้นของการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ามาสู่บทเรียนหรือขั้นการนำเสนอผลงานของคาบที่แล้ว

ขั้นที่ 2 ขั้นสอนความรู้ใหม่

สร้างความรู้ใหม่จากการให้ความรู้ของครูร่วมกับการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยให้ทุกคนมีสิทธิ์ได้พูดเพื่อแสดงความคิดเห็นของตนเองให้เพื่อนฟังตามความเข้าใจเมื่อนักเรียนทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นครบแล้วก็สรุปเป็นของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมและผลิตชิ้นงาน

ให้นักเรียนเชื่อมโยงเรื่องที่เรียนกับชีวิตประจำวัน หรือเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อนำมาใช้ในการผลิตชิ้นงาน โดยทำกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อนำเสนอต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย หรือผลงานของกลุ่มเพื่อสื่อความเข้าใจของตนเองให้กับผู้อื่นได้เข้าใจและสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน จากผลงานที่นำเสนอเป็นความรู้ใหม่โดยการพูดหรือการเขียน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

นักเรียนประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินตนเอง ครูประเมิน ประเมินจากการร่วมกิจกรรม และประเมินผลงาน โดยใช้แบบประเมินชิ้นงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การเรียนรู้ของนักเรียนที่ครูจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรสาคร

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ที่เป็นผลจากการเรียนการสอนซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกถึงความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จของนักเรียนในการทำงานทางคณิตศาสตร์ มีความพยายามในการผลิตชิ้นงานทำกิจกรรมต่างๆในวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ลุล่วงเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังจะเสนอ ดังนี้

1. การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร
 - 1.1 ความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.3 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสาร
 - 1.4 แนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร
 - 1.5 ประโยชน์ของการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.2 ลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.3 องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.4 แนวทางการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร
 - 3.1.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 3.1.2 งานวิจัยในประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 3.2.2 งานวิจัยในประเทศ

การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร

ความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยนำเสนอเกี่ยวกับความหมายของการสื่อสาร โดยอ้างอิงความหมายจากนักวิชาการ ดังต่อไปนี้

ประมะ สัตะเวทิน (2535: 7) ได้กล่าวถึงความหมายของการสื่อสารไว้ว่า “การสื่อสาร หมายถึง กระบวนการของการถ่ายทอดสาร (massage) จากบุคคลฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่า ผู้ส่งสาร (sender) ไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ผู้รับสาร (receiver) โดยผ่านสื่อ (channel)”

สวนิต ยมาภัย (2536: 7-9) ได้ให้นิยามของการสื่อสารว่า “การสื่อสาร หมายถึง การติดต่อกันระหว่างมนุษย์เพื่อให้รับรู้เรื่องราวอันมีความหมายร่วมกัน และเกิดการตอบสนอง”

ณรงค์ สมพงษ์ (2543: 4) ได้กล่าวถึงความหมายของการสื่อสารไว้ว่า หมายถึง “กระบวนการในการส่งหรือแลกเปลี่ยนข่าวสาร ความคิด และทัศนคติจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน”

สำหรับความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ มีนักวิชาการทั้งต่างประเทศและในประเทศไทยได้ให้ความหมาย ดังนี้

Thurber (1976: 513) ได้กล่าวว่า “การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นการตั้งสถานการณ์ในกิจกรรมการเขียนหรือพูดในเรื่องประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งจะมีผลต่อการปรับปรุงที่ดีขึ้นต่อตนเอง เมื่อผู้เรียนได้ฝึกฝนเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลในการพัฒนาสมรรถภาพของการสื่อสารของนักเรียนและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอีกด้วย”

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 1989: 214) ได้ระบุว่า “การสื่อสารเป็นความสามารถในการใช้ศัพท์สัญลักษณ์และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อสื่อแนวคิดหรือทำความเข้าใจแนวคิดและความสำคัญของแนวคิด”

อัมพร ม้าคนอง (2547: 102-103) ได้กล่าวว่า “การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการอธิบาย ชี้แจง แสดงความเข้าใจหรือความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ ตัวอย่างของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เช่น การใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมาย การอธิบายลำดับขั้นตอนในการทำงาน”

จากความหมายของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย หรือแลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิดทางคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง และชัดเจนทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

ความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

Lappan และ Schram (1989: 16) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารซึ่งสรุปได้ว่าการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายแนวคิดนั้นจะช่วยพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา และทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากผู้อื่น และยังเสนอว่า การสื่อสารโดยการเขียนก็ช่วยให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้และช่วยพัฒนาการรับรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น การให้นักเรียนฝึกเขียนเกี่ยวกับการจัดระบบปัญหานั้นนอกจากจะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดที่ชัดเจนแล้ว ยังช่วยทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการคิดและการให้เหตุผลอีกด้วย

Rowan (1993 : 7) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า “การสื่อสารช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนักเรียน การสื่อสารทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความเข้าใจของนักเรียน ช่วยสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ และช่วยให้ครูเข้าใจแนวคิดของนักเรียนได้ดีขึ้น ”

Buschman (1995: 324) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า “การสื่อสารเป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนเป็นเครื่องได้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และช่วยนักเรียนในการเชื่อมโยง ช่วยในการสร้างความเข้าใจในแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนพูดหรือเขียนข้อมูลและแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะจำข้อมูลหรือแนวคิดนั้นได้ นักเรียนจะเข้าใจแนวคิดนั้นและสามารถใช้แนวคิดนั้นค้นหาความรู้อื่นๆได้”

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of teacher of Mathematics, 2000: 60-62) ได้ระบุถึงความสำคัญของการสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ไว้ซึ่งสรุปได้ว่าการสื่อสารช่วยให้เข้าใจคณิตศาสตร์ได้มากขึ้นโดยการฟังคำอธิบายของผู้อื่น การเปิดโอกาสให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจของตนเอง การพูดคุยสนทนาเกี่ยวกับแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ในมุมมองหลายมุมมองช่วยให้ความคิดของนักเรียนเฉียบแหลมขึ้น และช่วยสร้างความเชื่อมโยงสิ่งต่างๆมากขึ้น นักเรียนที่มีส่วนร่วมในการอภิปราย เพื่อหาทางเลือกโดยเฉพาะเมื่อเกิดการไม่เห็นด้วย จะได้รับความเข้าใจทาง

คณิตศาสตร์ที่ตีพิมพ์มาก ในขณะที่นักเรียนพยายามอธิบายโน้มน้าวเพื่อนให้เข้าใจความคิดของนักเรียนนั้น จะช่วยพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในการสื่อสารมากขึ้น

นอกจากนี้ สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 2000: 268-273) ได้ระบุว่า การสื่อสารในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนปลายถึงมัธยมศึกษาตอนต้นควรจะเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเป็นนามธรรมมากขึ้นกว่าช่วงชั้นก่อน ๆ การสื่อสารในช่วงชั้นนี้ ไม่ควรเป็นแค่นำเสนอและอธิบายวิธีแก้ปัญหาเท่านั้น แต่ควรครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ การอธิบายข้อโต้แย้งเพื่อแสดงเหตุผล

จากความสำคัญของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์จะเกิดได้จากปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมโดยมีการสื่อสาร เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ช่วยให้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชัดเจนยิ่งขึ้น การสื่อสารระหว่างกันทั้งครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสาร

การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสาร เป็นการสอนที่นำกระบวนการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่ง Boyd and Cooper (1998) ได้กล่าวว่าในการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อม (Environment)

สภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศในห้องเรียนต้องให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นซึ่งไม่ใช่เป็นการบังคับขู่เข็ญ บรรยากาศจะต้องเป็นกันเอง ปราศจากความกลัว หรือ ความอายซึ่งบรรยากาศที่เป็นกันเองจะทำให้ให้นักเรียนกล้าแสดงออก และทำให้เข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

การจัดสภาพแวดล้อมหรือการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ จะช่วยลดความกังวลของนักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออกในการจัดการเรียนการสอนจะเป็นการจัดกิจกรรม กลุ่มย่อยมีสถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็น และช่วยกันแก้ปัญหา

2. การสนทนา (Discours)

ครูเป็นผู้สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เกิดการสนทนา การพูดคุยแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การที่นักเรียนได้มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ระหว่างเพื่อนกับเพื่อน หรือระหว่างนักเรียนกับครูจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น การสนทนาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนั้น นำไปสู่ความเป็นไปได้บนพื้นฐานของเหตุ และผล ซึ่งจะแตกต่างจากการตัดสินใจโดยการคาดเดาโดยสิ้นเชิง

การใช้คำถามถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดการสนทนาในชั้นเรียน ในชั้นแรกครู ควรใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากขึ้น เช่น ในห้องเรียน คณิตศาสตร์ครูอาจใช้คำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนว่า “บอกครูซิว่า นักเรียนกำลังคิดอะไรอยู่” ชั้นที่สอง ควรใช้คำถามเกี่ยวกับการคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน เพื่อให้เด็กเรียนใช้ประกอบการตัดสินใจในการแก้ ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น “นักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้นต่อไป และรู้ได้อย่างไร” ชั้นที่สาม คำถามที่ช่วยในการค้นพบ อ่างเหตุผล เช่น “นักเรียนสามารถพิสูจน์สิ่งนั้นได้อย่างไร” ชั้นที่สี่ คำถามที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น เช่น “เหตุใดที่นักเรียนคิดว่าเป็นจริง และเพราะ อะไร” ชั้นที่ห้า คำถามที่ช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น “เรื่องนี้มีความเกี่ยวข้องกับ อย่างไรในวิชาคณิตศาสตร์”

3. งานที่ทำ (Tasks)

นักเรียนจะเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีเมื่องานที่ทำเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นอยู่ใน บริบทของชีวิตจริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ส่วนงานที่ทำ (Tasks) ของ นักเรียนนั้นจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา และความสามารถของแต่ละบุคคลให้มีการ พุดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ให้นักเรียนได้ใช้การวางแผนในการทำงานเพื่อผลิตชิ้น งานออกมาซึ่งเกิดจากกระบวนการสื่อสาร และสามารถสื่อความเข้าใจของตนเองให้กับผู้อื่นได้โดยการ พุดหรือการเขียน ซึ่งการเขียนเพื่อสื่อความคิดทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนนั้นจะช่วยให้ครูได้เห็นถึง ความเข้าใจของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4. การประเมินผล (Assessment)

การประเมินผลจากการทำกิจกรรมของนักเรียนในเรื่องที่เรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตัดสินว่านักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอยู่ในระดับใด ซึ่งอาจประเมินได้จากการสื่อสารของนักเรียนโดยครูสังเกตจากการร่วมกิจกรรม และความกระตือรือร้นในการพูดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ครูสามารถประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียนได้จากกระบวนการคิดหาคำตอบ การสังเกตจากการทำงานเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล ความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัด และจากการทำแบบทดสอบ

แนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร โดยนำเสนอเกี่ยวกับแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารในห้องเรียน และแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์ โดยอ้างอิงแนวการจัดกิจกรรมจากนักวิชาการต่างประเทศและในประเทศ ดังต่อไปนี้

Thurber (1976: 514-534) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ที่ควรประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้ ดังนี้

1. ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ (The Vocabulary of Mathematics) ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจที่มาและความหมายของคำศัพท์
2. การนำเสนอด้วยปากเปล่า (Oral Presentations) ได้แก่การให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมดังนี้
 - 2.1 การสรุปรายงานในห้องเรียนหรือรายงานสั้น ๆ ที่ให้นักเรียนได้ออกมาพูดหน้าชั้นและมีคำถาม การถามตอบจากเพื่อนในชั้นเรียน
 - 2.2 การพูดนำเสนอในงานที่ได้รับมอบหมาย หรือการนำเสนอเป็นกลุ่มการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยการเตรียมเรื่องที่ต้องการพูด และการนำเสนออภิปราย
 - 2.3 มีกิจกรรมการเขียนโดยให้นักเรียนเขียนแสดงจินตนาการหรือกำหนดสถานการณ์มาและให้คิดแก้ปัญหา

Rowan (1993: 9-11) ได้กล่าวถึงแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เสนอสิ่งที่เป็นรูปธรรมแล้วให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่เป็นรูปธรรมนั้น
2. นำเสนอเนื้อหาเรื่องราวสิ่งที่เกี่ยวข้องและใกล้ชิดกับนักเรียน แล้วให้นักเรียนได้อธิบายสิ่งเหล่านั้น
3. การใช้คำถามปลายเปิดกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด
4. ใช้การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือและรวมพลัง (Cooperative and Collaborative group) เพื่อช่วยส่งเสริมการสื่อสาร
5. ใช้การชี้แนะโดยตรงและชี้แนะทางอ้อม

ในกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น Buschman (1995: 325-329) เสนอให้นักเรียนแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยให้นักเรียนอธิบายกระบวนการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา และมี การพูดแสดงประสิทธิภาพการแก้ปัญหาาร่วมกันของกลุ่ม และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหของสมาชิกในกลุ่มและเน้นการว่าการพูดคุยกับเพื่อนมีความสำคัญมาก นักเรียนจะสะดวกสบายใจที่จะพูดคุยกับเพื่อน ๆ ทำให้ต่อความคิดได้มีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ ยังเสนอนักเรียนต้องใช้เวลาในการสังเกตในการทำงานร่วมกันในการสร้างความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และในการสร้างภาษาทางคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนสนทนากันนักเรียนจะมุ่งความสนใจไปยังความคิด แนวคิด และความหมายของคำต่าง ๆ และความหมายของคำเหล่านั้นกระจ่างชัดเจนขึ้นขณะที่นักเรียนใช้ถ้อยคำเพื่ออธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนพูดหรือเขียนสิ่งเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะได้ทดสอบขยายความเข้าใจทางคณิตศาสตร์นั้น ขณะที่นักเรียนพูดหรือเขียนนักเรียนไม่เพียงแต่ใช้ภาษาเพื่อแสดงความคิดเห็นของตนเองเท่านั้นแต่นักเรียนยังได้ใช้กระบวนการสื่อสารในการสนทนากับผู้อื่นด้วย

สำหรับแนวทางการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้น Buschman ได้แนะนำในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสาร ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เสนอปัญหาและคำตอบ และให้นักเรียนเขียนข้อความที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับคำตอบนั้น
2. เสนอปัญหาที่แก้แบบผิดๆให้นักเรียนให้ความเห็นเกี่ยวกับข้อผิดพลาดนั้น
3. เสนอปัญหาที่ประกอบด้วยข้อมูล และเงื่อนไขหนึ่งของปัญหาให้นักเรียนเขียนปัญหาใหม่และมีข้อมูลและเงื่อนไขไม่แตกต่างจากปัญหาเดิมแล้วให้นักเรียนแก้ปัญหาทั้ง 2 ข้อ
4. เสนอปัญหาและวิธีแก้ปัญหบางส่วน แล้วให้นักเรียนหาทางแก้ปัญหาต่อให้สำเร็จและให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหานี้แบบใหม่และอธิบายวิธีแก้ปัญหานั้น

5. เสนอปัญหาและข้อเท็จจริงที่ไม่เกี่ยวกับคำตอบให้นักเรียนระบุข้อเท็จจริงเหล่านั้นและเขียนปัญหานั้นใหม่โดยตัดข้อเท็จจริงที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
6. เสนอปัญหาให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนอธิบายวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เพียงคำสั้น ๆ
7. หลังจากนักเรียนแก้ปัญหาเสร็จแล้ว ให้นักเรียนเขียนปัญหาใหม่ที่มีบริบทแตกต่างกันไป แต่ยังคงมีโครงสร้างปัญหาเหมือนเดิม
8. เสนอปัญหาในชีวิตจริงที่ไม่มีตัวเลขแก่นักเรียนให้นักเรียนประมาณคำตอบและตัวเลขที่ขาดหายไป
9. เสนอกราฟหรือตารางให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนเขียนเรื่องที่น่าเสนอข้อมูลในกราฟหรือตารางเหล่านั้น
10. เสนอปัญหาปลายเปิดให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา
11. ให้นักเรียนเขียนเรื่องราวใหม่โดยมีข้อมูลที่เป็นตัวเลขอยู่ด้วยเพื่อใช้เป็นแหล่งในการสร้างโจทย์ปัญหา

สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 2000: 4-5) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ว่า ควรเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างเต็มที่ในลักษณะของการสืบค้น การสืบเสาะ การพรรณนาและการอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยการอ่าน การพูด และการแสดงแนวคิด จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีโอกาสชี้แจงแนวคิด อธิบาย เหตุผลให้ผู้อื่นเห็นด้วยกับแนวคิดของตนทั้งการพูดและการเขียนกิจกรรมดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียน ได้สร้างความรู้ เรียนรู้ที่จะรับฟังแนวคิดในลักษณะต่าง ๆ ทำให้เกิดความชัดเจนในแนวคิดของตนเอง

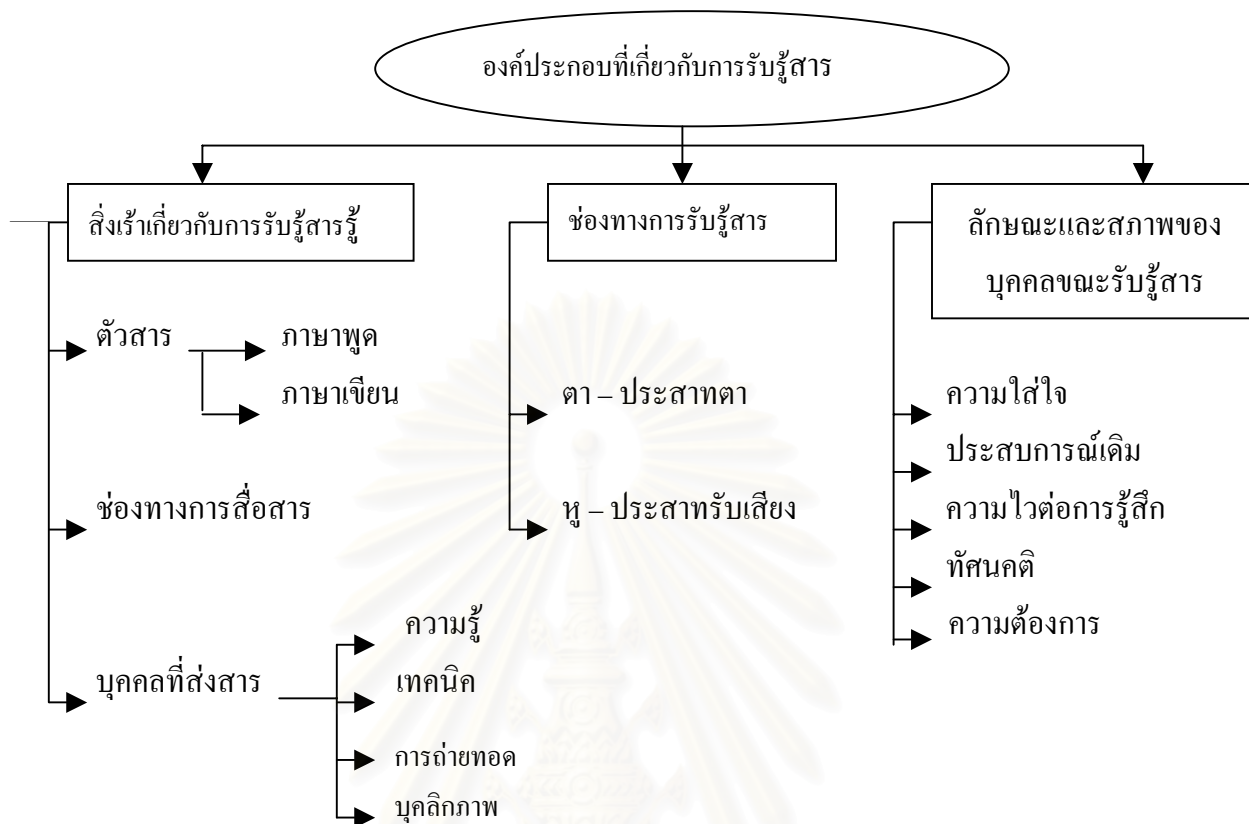
นอกจากนี้ สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 2000: 268 – 273) ยังได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมที่สนับสนุนการสื่อสารในชั้นเรียนดังนี้คือ มีการเลือกและใช้งานที่ทำให้เกิดการสื่อสารอย่างมีความหมายมีการนำ การอภิปรายสิ่งที่กำลังเรียนในชั้นเรียน โดยมีการวิเคราะห์คิดตามการเรียนรู้ของนักเรียน การคิดโดยอาศัยปัญหา การฝึกการสร้างคำอธิบาย การทดลองใช้ข้อโต้แย้ง การไตร่ตรองด้วยความเข้าใจของตนเอง และการไตร่ตรองด้วยแนวคิดของผู้อื่น

รัญจวน คำวชิรพิทักษ์ (2538: 21) ได้กล่าวถึงแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารในห้องเรียนไว้ซึ่งสรุปได้ว่า เมื่อปรับใช้ในการเรียนการสอนแล้ว ครูต้องใช้การสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนให้มากที่สุด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุดซึ่งอาจทำได้ ดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) รู้จักที่จะพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ
2. การส่งสารของครูควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรม และตรงกับสภาพความเป็นจริงแล้วเปลี่ยนเป็นความคิด หรือการคาดหวัง และให้เด็กคิดได้อย่างอิสระ
3. การสื่อสารของครูควรฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต หรือใช้เทคนิควิธีการสอนแบบค้นพบหรือวิธีแก้ปัญหา
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนถาม และแสดงความคิดเห็นให้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนคิดได้ด้วยตัวเอง

กรมวิชาการ (2542: 59-62) ได้ระบุแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้การสื่อสารไว้ซึ่งสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารให้หลากหลาย และนำไปสู่การปฏิบัติจริงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การสอนนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นเตรียม และขั้นการนำคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารไปใช้ในการเรียนการสอน

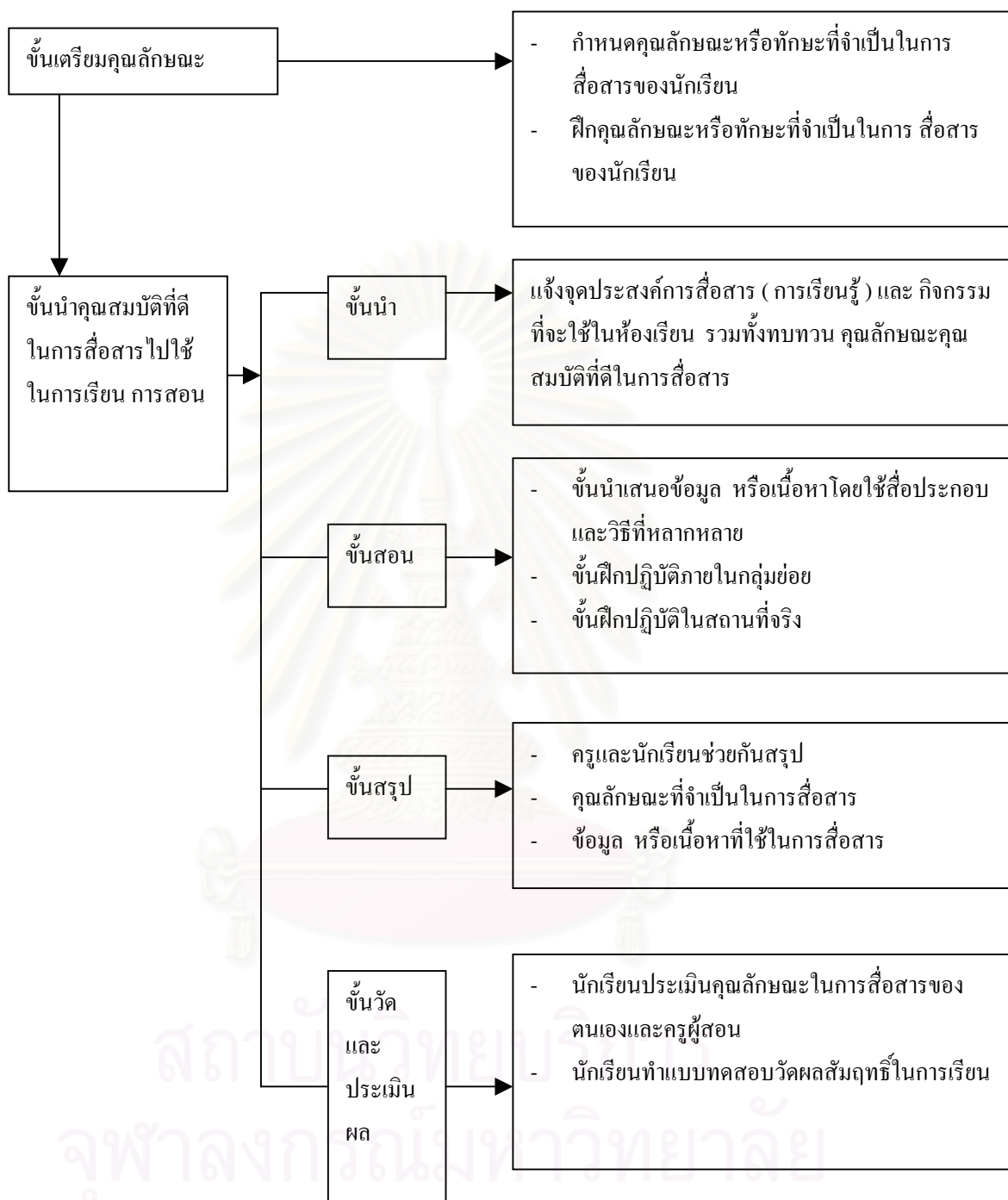
1. ขั้นเตรียมคุณสมบัติ การเตรียมคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในห้องเรียน หากครูต้องการให้ผู้เรียนมีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ ครูต้องกำหนดคุณลักษณะที่จะใช้ในการสื่อสารและจัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะนั้น ๆ ให้กับนักเรียนก่อนการนำทักษะไปใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ
2. ขั้นการนำคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ครูกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ของการเรียนการสอนตามหลักสูตร แล้วนำกระบวนการสื่อสาร และคุณสมบัติที่ดีในการสื่อสารของนักเรียนมาใช้ เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนต่อไป ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สาร จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการสื่อสาร



แผนภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สาร

นอกจากนี้ กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ยังได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนโดยใช้การสื่อสารควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสารของนักเรียนให้หลากหลาย และนำไปสู่การปฏิบัติจริงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนในการวางแผนการสอน ครูจะต้องกำหนดกิจกรรมในขั้นตอนการสอนทั้งขั้นนำการสอน ขั้นสรุป และขั้นวัดและประเมินผลให้ชัดเจน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ดังแสดงในภาพประกอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนของรูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร (กรมวิชาการ, 2542: 59-62)

จากทัศนะของนักการศึกษาหลายท่านที่ได้กล่าวถึงแนวการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้น พอสรุปได้ดังนี้ การจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นควรมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีโอกาสแสดงออกเปิดโอกาสให้นักเรียนถาม และแสดงความคิดเห็นให้มากมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้คิดได้แก้ปัญหาาร่วมกัน การพูดหน้าชั้นเรียน และการพูดนำเสนอในงานที่ได้รับมอบหมาย

ประโยชน์ของการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การสื่อสาร

การนำกิจกรรมที่ใช้การสื่อสารไปใช้ในห้องเรียน จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอน ดังที่ Littlewoof (1983: 17-18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของกิจกรรมที่นำการสื่อสารไปใช้ในห้องเรียน ดังนี้

1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ จุดมุ่งหมายที่สำคัญของผู้เรียน คือ การมีส่วนร่วมในการสื่อสารกับผู้อื่น ความสนใจของผู้เรียนจะคงอยู่เมื่อผู้เรียนสามารถมองเห็นว่า การเรียนในชั้นเรียนช่วยให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่น ได้ดียิ่งขึ้น จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการเรียนที่มีประโยชน์
2. สามารถสร้างบริบทที่จะช่วยเสริมการเรียนรู้ กิจกรรมเพื่อการสื่อสาร จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนด้วยความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถช่วยให้เกิดความเข้าใจ เห็นอกเห็นใจ และช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้ความสามารถในการเรียนได้อย่างเต็มที่

Mumme and Shepherd (1993: 7 - 11) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสื่อสารดังนี้

1. การสื่อสาร จะช่วยส่งเสริมในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน กล่าวคือ การแสดงออกทางความคิด การเข้าร่วมอภิปราย การฟัง ผู้เรียนคนอื่นๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งมากขึ้น การฟังความคิดของคนอื่นจะเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระจำงในความคิดของผู้อื่นที่มีความคิดแตกต่างกันในสถานการณ์เดียวกันผู้เรียนจะสามารถสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของประสบการณ์ตรงและส่งเสริมการสร้างความรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความชัดเจนในสิ่งที่ตนเองคิด

2. การสื่อสาร เป็นวิธีการร่วมกัน (Share) ทำความเข้าใจคณิตศาสตร์

กล่าวคือ ผู้เรียนจำนวนมากที่รู้สึกผิดหวังเกิดความวิตกกังวลในการรับรู้ความคิดหรือเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อครูผู้สอนได้นำเสนอกฎเกณฑ์ผู้เรียนจะใช้กระบวนการจำมากกว่ากระบวนการค้นพบด้วยตนเองและไม่แบ่งปันความคิดกับผู้อื่นในการทำมาเข้าใจร่วมกัน ขัดแย้งกับความต้องการที่แท้จริงของครู ผู้สอนที่ต้องการสื่อสาร ได้ตอบกับผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนสื่อสารได้ตอบซึ่งกันและกัน จะทำให้เกิดการช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดการเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มมากกว่าเรียนจากครู เพราะในกลุ่ม ผู้เรียนด้วยกันจะมีการใช้ภาษาในระดับเดียวกันข่มขู่กันรู้เรื่องและไม่เกิดความอับอายในการซักถามสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจ ช่วยส่งเสริมผู้เรียนที่อธิบายเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งมากขึ้น เพราะผู้เรียนที่อธิบายจะต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างมากก่อนที่จะมาอธิบายได้และยังทำให้ผู้เรียนที่เป็นผู้อธิบายเกิดความภาคภูมิใจในตนเองที่มีส่วนในการช่วยเหลือเพื่อน

3. การสื่อสารเป็นการเสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ กล่าวคือ เมื่อครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามและให้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบโดยการพูดและเขียนในสิ่งที่ผู้เรียนคิดหรือผู้เรียนถามตอบกันเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเอง การรายงาน ในสิ่งที่ผู้เรียนคิดเป็นประเด็นที่มีความสำคัญ เพราะผู้เรียนจะต้องใช้ศักยภาพและควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมและในที่สุดผู้เรียนจะเปลี่ยนเป็นผู้เสริมสร้างความรู้ (Empowerment) ด้วยตนเอง

4. การสื่อสาร เป็นการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้

กล่าวคือ การพูดและการฟังในกลุ่มเพื่อนโดยการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยเป็นวิธีการที่ปราศจากความวิตกกังวลในการแสดงความคิดใหม่ ๆ เป็นสิ่งที่น่าสนุกสนานสำหรับผู้เรียนจะทำให้เกิดความเต็มใจในการร่วมกันคิดร่วมกันทำ

5. การสื่อสาร ช่วยให้ครูได้หยั่งรู้ (Insight) ในความคิดของผู้เรียน

กล่าวคือ ครูจะเรียนรู้สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้โดยการฟังสิ่งที่ผู้เรียนอธิบายโดยกระบวนการให้เหตุผล ความสามารถในการอธิบายเป็นทักษะที่ได้จากการฝึกฝนทักษะการสื่อสารในกลุ่มเพื่อนที่มีการใช้ภาษาอย่างง่าย ๆ และเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

นอกจากนี้การสื่อสารคณิตศาสตร์โดยการเขียนเป็นทักษะการสื่อสารที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความชัดเจนในแนวความคิดช่วยพัฒนาการรับรู้คณิตศาสตร์ โดยการให้ผู้เรียนได้เขียนกระบวนการแก้ปัญหาและแนวความคิดของตนเองให้เพื่อน ๆ ได้ทราบว่าคุณมีความคิดเห็นและมีความเข้าใจเป็นอย่างไร เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกโดยการพูด ได้แสดงออกโดยการเขียนซึ่ง Riedesel (1990: 377) ได้นำเสนอประโยชน์ของการสื่อสารโดยการเขียน มีดังนี้

1. เป็นการประเมินการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพราะสิ่งที่ผู้เรียนเขียนบรรยายแสดงระดับความเข้าใจที่แตกต่างกัน
2. เป็นเครื่องมือช่วยวินิจฉัยกระบวนการคิดของผู้เรียน
3. เป็นทักษะที่จำเป็นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนในการคิด
4. เป็นทักษะที่อาจช่วยเสริมทักษะการอ่าน และการเขียนในรายวิชาอื่น โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ต้องใช้การบรรยายในสิ่งที่ค้นพบ
5. เป็นวิธีการในการเรียนคณิตศาสตร์วิธีหนึ่งที่ปกติผู้เรียนไม่ค่อยได้ใช้
6. เป็นทักษะที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดในระดับสูง เพื่อตอบคำถามว่าอย่างไร (How)และทำไม (Why) มากกว่าตอบว่าอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When)
7. เป็นการร่วมมือกันในการทำกิจกรรมเดียวกันทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่สมาชิกในกลุ่มประสบความสำเร็จร่วมกัน เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการเรียนรู้

อัมพร ม้าคนอง (2547: 103) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนโดยใช้การสื่อสารไว้ว่าในกระบวนการสื่อสาร ผู้สื่อสารจะต้องจัดระบบความคิดและสื่อเป็นภาษาพูดหรือเขียนให้ผู้รับสารเข้าใจตรงกัน ในขณะที่ผู้รับสารก็ต้องทำความเข้าใจและคิดตามในสิ่งที่ผู้สื่อสารพูดหรือเขียน การสื่อสารทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญในการทำให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

1. ก่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้เรียน
2. ส่งเสริมบริบทของการเรียนรู้ที่เหมาะสม
3. เพิ่มความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ให้กับทั้งผู้สื่อสารและผู้รับสาร
4. ช่วยให้ผู้สอนมองเห็นความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งจะทําให้วางแผน

การจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

จะเห็นได้ว่า ประโยชน์ของการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นช่วยสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้เรียน เป็นการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้และทําให้ผู้สอนได้มองเห็นความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในคาบต่อ ๆ ไป

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยนำเสนอเกี่ยวกับความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยอ้างอิงความหมายจากนักวิชาการต่างประเทศและในประเทศ ดังต่อไปนี้

Merray (1938: 164–165) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จในกิจกรรมต่าง ๆ มีความต้องการที่จะเป็นผู้ดำเนินการทำงานอย่างอิสระ มีความต้องการที่จะเอาชนะอุปสรรคและทำสิ่งที่ยาก ๆ ให้สำเร็จเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายสูงสุด ”

McClelland (1953: 110 - 111) ได้ให้คำจำกัดความของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จเป็นอย่างดีตาม มาตรฐานที่ดีเลิศ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและพยายามทำให้ดีกว่าบุคคลอื่น เมื่อประสบความสำเร็จจะรู้สึกสบายใจและมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลว ”

Hermans (1970: 353 - 354) ได้กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เน้นความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในการทำสิ่งที่ยาก และเอาชนะอุปสรรคเพื่อให้บรรลุมาตรฐานอันดียิ่ง มีความพยายามในการแข่งขันและเอาชนะผู้อื่น”

Atkinson (1991: 52 – 54) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึงการที่บุคคลมุ่งหวังที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จ ซึ่งการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินผลจากตนเองหรือผู้อื่น ผลจากการประเมินอาจเป็นที่พอใจหากกระทำได้สำเร็จหรือไม่พึงพอใจหากกระทำไม่สำเร็จ ”

อารี พันธุ์ณี (2534 : 182) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาของบุคคลที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ดีและประสบความสำเร็จ”

สุรางค์ โค้วตระกูล (2544 : 123) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง แรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบความสำเร็จตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนเองสร้างไว้”

พรรณิ ช.เจนจิต (2545: 292) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วง ”

จากความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะแสดงการกระทำที่ดีเลิศเพื่อให้บรรลุถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้เมื่อสำเร็จจะสบายใจ และจะวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ

สำหรับความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

อุบล ภูธรราช (2530: 8) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง การประพฤติปฏิบัติของบุคคลที่จะกระทำการสิ่งใดอันเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างไม่ทอดย และมุ่งให้บรรลุสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้ตั้งความคาดหมายเอาไว้ มิใช่กระทำการอันนั้นด้วยความต้องการสินจ้างรางวัลแต่กระทำเพื่อความเรียบร้อยสมบูรณ์ของผลงานในอันที่จะได้ความรู้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และส่วนบุคคล

สุภาณี ปิยะอภิรักษ์ (2538: 8) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้ได้ผลสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์”

พัชรพร เขียงแก้ว (2540: 4) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง ความเพียรพยายามจะประสบผลสำเร็จอย่างดีเยี่ยมในการทำงานวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบของบุคลิกภาพ 7 ด้าน คือ ความทะเยอทะยาน ความกระตือรือร้น ความเพียรพยายาม ความรับผิดชอบต่อตนเอง การรู้คุณค่าของเวลา การเลือกผู้ร่วมงาน การยอมรับจากผู้อื่น

จินตนา เล็กล้วน (2541: 6) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายความว่า เป็นการแสดงออกถึงความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จของนักเรียนในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ พยายามหาวิธีที่จะทำให้ตนทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ดี และประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ลุล่วงตามเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ครูกำหนด”

จากความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า หมายถึง การแสดงออกถึงความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จของนักเรียนในการทำงานทางคณิตศาสตร์ มีความพยายามในการทำกิจกรรมต่างๆในวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ลุล่วงเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

นักจิตวิทยาหลายท่านเชื่อว่า การที่บุคคลมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงหรือต่ำจะสามารถแสดงออกมาให้เห็นในรูปของพฤติกรรมได้ โดยมีผู้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

McClland (1953: 104) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความมานะบากบั่น ในการทำกิจกรรมต่างๆให้สำเร็จมากกว่าการหลีกเลี่ยงความล้มเหลว
2. จะเลือกงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ในการทำงานนั้นให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายจึงไม่ยากหรือง่ายต่อความสามารถที่จะทำให้สำเร็จ
3. เป็นผู้ที่มีความคิดว่า งานทุกอย่างจะประสบความสำเร็จได้ต้องเกิดจากความตั้งใจจริงของตนเองเท่านั้น ไม่ใช่โอกาสอำนวยให้
4. การกระทำใดๆ นั้นมุ่งหวังเพื่อบรรลุตามมาตรฐานของตนเอง ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่รางวัลหรือชื่อเสียง

Herman (1970: 353-363) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยานสูง
2. ตั้งความหวังสูงว่าตนเองจะต้องประสบความสำเร็จ ถึงแม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
3. มีความพยายามที่จะไปสู่สถานภาพทางสังคมที่สูงขึ้น
4. มีความอดทนในการทำงานที่ยากเป็นเวลานานๆ
5. เมื่องานที่กำลังกระทำอยู่พบกับอุปสรรค หรือถูกรบกวนจะพยายามทำต่อไปจนสำเร็จ
6. มีความรู้สึกที่เวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และจะผ่านไปอย่างรวดเร็วจึงควรรีบทำสิ่งต่างๆให้ทันเวลา

7. คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
8. ในการเลือกเพื่อนร่วมงานจะเลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. มีความสามารถที่จะทำงานของตนให้ดีที่สุด เพื่อต้องการให้ตนเองเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น

10. พยายามทำสิ่งต่างๆของตนให้ดีเสมอ

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2544: 124) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในพฤติกรรมของตนและตั้งมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ในการทำงาน

2. เป็นผู้ที่ตั้งวัตถุประสงค์ที่จะมีโอกาสจะทำสำเร็จ 50-50 หรือเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงปานกลาง

3. พยายามที่จะทำงานอย่างไม่ย่อท้อจนถึงจุดหมายปลายทาง

4. เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวางแผนระยะยาว

5. ต้องการข้อมูลผลย้อนกลับของผลงานที่ทำ

พรรณี ช. เจนจิต (2545: 292-293) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความมุ่งมั่นบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่างๆ พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง

2. เป็นผู้ที่ตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง

3. เป็นผู้ทำงานอย่างมีแผน

แสงเดือน ทวีสิน (2545: 81) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มุ่งหาความสำเร็จ (Hope of Success) และกลัวความล้มเหลว (Fear of Failure)

2. มีความทะเยอทะยานสูง

3. ตั้งเป้าหมายสูง

4. มีความรับผิดชอบในการงานดี

5. มีความอดทนในการทำงาน

6. มีความสามารถที่แท้จริงของตนเอง

7. เป็นผู้ที่ตั้งระดับความคาดหวังสูง

สำหรับลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

ประกายทิพย์ พิชัย (2539: 9) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงว่าเป็นผู้ที่มีความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้

1. ความทะเยอทะยานทางการเรียน ได้แก่ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มุ่งมั่นในสิ่งที่ต้องการให้ได้ มีความคาดหวังสูงที่จะประสบผลสำเร็จทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. การพึ่งตนเองทางการเรียน ได้แก่ ค้นคว้าบทเรียนเพิ่มเติมด้วยตนเอง ทบทวนตำราด้วยตนเองอยู่เสมอ ทำงานหรือทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองโดยไม่ลอกคนอื่น หรือให้คนอื่นทำให้
3. ความกระตือรือร้นทางการเรียน ได้แก่ การตั้งใจเรียน ถามผู้รู้เมื่อมีข้อสงสัย ทำงานทันทีเมื่อได้รับมอบหมายจากครู ไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง สนใจในสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ สนุกในการเรียนและสามารถทำงานให้เสร็จในเวลาอันสั้น
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน ได้แก่ ตั้งใจทำงานหรือการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จตรงตามเวลาที่กำหนดโดยไม่ต้องมีผู้อื่นคอยบอกให้ทำ ปฏิบัติหน้าที่ของตนเองในการเรียนอย่างเคร่งครัด กล้ารับผิดชอบในผลงานของตนเอง แม้ถูกรบกวนในขณะที่ทำงานก็สามารถทำงานนั้นให้สำเร็จได้
5. การวางแผนทางการเรียน ได้แก่ การวางแผนเป้าหมายในชีวิต การเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมก่อนเรียน การวางแผนการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีระบบโดยไม่ทำงานหลายอย่างในเวลาเดียวกัน

พัชรารัตน์ เชียงแก้ว (2540: 18) กล่าวถึงลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. มีความทะเยอทะยานทางด้านคณิตศาสตร์
2. มีความกระตือรือร้นทางด้านคณิตศาสตร์
3. มีความเพียรพยายามทางด้านคณิตศาสตร์
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเองทางด้านคณิตศาสตร์
5. รู้คุณค่าของเวลาในการเรียนคณิตศาสตร์
6. ต้องการการยอมรับจากผู้อื่นทางด้านคณิตศาสตร์

จากลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ดังกล่าวสรุปได้ว่า ลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นจะเป็นผู้ที่ตั้งเป้าหมายในการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งแล้ว พยายามหาวิธีที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ให้ลุล่วงเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้

องค์ประกอบของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

นักการศึกษาได้จัดองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้หลายท่านดังนี้ Mehrabian (1968 อ้างถึงใน จินตนา เล็กล้วน, 2541: 30-31) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่าประกอบด้วยโครงสร้าง 8 ส่วนดังนี้

1. ความเป็นอิสระ เป็นการเปิดโอกาสในด้านการคิดที่เป็นอิสระ
2. การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวกับความสำเร็จ เป็นการค้นหากิจกรรมหรือวิธีการใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล
3. ความรู้สึกต้องการความสำเร็จมากกว่าหลีกเลี่ยงความล้มเหลว เป็นการกระทำที่บุคคลรู้สึกว่ามีเมื่อทำแล้วประสบความสำเร็จ
4. การเลือกสิ่งในระดับที่เหมาะสมมีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริงเป็นการที่บุคคลสามารถตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เป็นไปได้ มีความยากพอเหมาะกับความสามารถของตน
5. การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ เป็นการคิดกิจกรรมที่ตนทำได้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคล เป็นงานที่ท้าทายความสามารถ
6. การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ เป็นการเลือกกิจกรรมที่บุคคลคิดว่าน่าสนใจ ต้องการที่จะมีชัยชนะเมื่อมีการแข่งขัน
7. ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว เป็นการคิดการณ์ล่วงหน้าว่าจะประสบความสำเร็จอย่างมีระบบ คิดหาวิธีการมุ่งที่จะทำสิ่งที่ต้องการให้ได้
8. ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ มีการเลือกเพื่อนที่สามารถร่วมงาน มีการรวบรวมข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

Atkinson (1991: 52) ได้กำหนดองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 3 ประการพอสรุปได้ดังนี้

1. ความคาดหวัง (Expectation) หมายถึง การคาดล่วงหน้าถึงผลการทำงานของตน คนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดหวังล่วงหน้าถึงความสำเร็จของงานที่ตนกระทำ
2. สิ่งล่อใจ (Incentive) เป็นความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น งานที่ตนสนใจ งานที่ตนถนัด มีผลตอบแทนสูง ถ้าสิ่งล่อใจเป็นที่พอใจของบุคคลก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย
3. ความอยากรู้อยากเห็น (Epistemic) เป็นความพึงพอใจในการที่คนเรากระทำการใดที่หวังเพียงความพอใจกับการกระทำนั้น โดยไม่คำนึงถึงความสำเร็จและความกลัวความล้มเหลว

Pintrich and Schunk (1996 : 13-15) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 4 ส่วน ดังนี้

1. การเลือกงานที่ทำ (Choice of tasks) หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดที่เป็นอิสระที่นักเรียนคิดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ตนทำได้ และทำได้ดี ทำทายความสามารถ เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง
2. ความพยายาม มานะบากบั่น (Effort) หมายถึง มีความพยายามในการที่จะคิดและทำโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ
3. ความอดทน (Persistence) หมายถึง สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
4. ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง นักเรียนสามารถที่จะเลือกงานให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อมุ่งที่จะทำสิ่งที่ต้องการให้ลุล่วงสำเร็จได้

สุมิตรา เจิมพันธ์ (2545: 60) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. มีระดับความมุ่งหวังสูง
2. มีความพยายามเพื่อให้การเรียนมีคะแนนสูงขึ้น
3. มีความอดทนในการเรียนที่มีความยากระดับปานกลางได้เป็นเวลานาน
4. ในการเรียนแม้ว่าจะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ
5. มีความรู้สึว่าเวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว

6. จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถ
7. พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี

จากองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นพิจารณาจากลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง กล่าวคือ มีความมานะอดทนเพื่อเอาชนะความล้มเหลว พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง การทำงานที่มีเป้าหมายและแบบแผนที่แน่นอน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานอันดีเลิศ โดยไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว

แนวทางการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อการเรียนรู้และพฤติกรรมของเด็ก ซึ่งมีผู้กล่าวถึงการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

McClelland (1953: 36-62) ได้กล่าวถึงการที่ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้สูงขึ้น ซึ่งมีวิธีการที่สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ควบคุมความยากง่ายของงาน เช่น ลดระดับความยากของงาน เพื่อให้ให้นักเรียนลดความกลัวความล้มเหลว
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาดและปรับคะแนนได้
3. ให้โอกาสนักเรียนเลือกงานในระดับความยากที่เขาพอใจ และเสริมแรงการเลือกงานในระดับยากปานกลาง
4. หลีกเลี่ยงการเน้นงานที่สมบูรณ์แบบ หรืองานที่ไม่มีข้อผิดพลาดเลย

ในทัศนะของ McClelland (1961 อ้างถึงใน ทศพร ประเสริฐสุข, 2524: 64) เขาเห็นว่าการที่จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่่ง่ายนัก เพราะความต้องการผลสัมฤทธิ์หรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นฝังแน่นอยู่ในวัฒนธรรม เป็นต้นว่าศาสนาการดำเนินชีวิตและโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการที่บิดามารดาอบรมเลี้ยงดูบุตร McClelland ได้เสนอแนะว่าในการอบรมเลี้ยงดูควรลดอำนาจข่มของบิดา (Father Dominance) ให้น้อยลง และสร้างทัศนคติ ค่านิยมที่เน้นผลสัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลที่จะเน้นการพึ่งพาอาศัยและอำนาจจากภายนอก ซึ่งบุคคลไม่สามารถจะควบคุมได้อันเป็นสิ่งสำคัญมาก นอกจากนี้ McClelland ยังได้เสนอแนะวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายอีก 3 ประการคือ

1. การฝึกหัดให้บุคคลสนใจกับความคิดเห็นของคนอื่น (Other Directedness) เพื่อให้บุคคลคลายยึดมั่นในประเพณี หันมาหาเครื่องยึดเหนี่ยวอย่างอื่น สำหรับควบคุมการปฏิบัติเชิงสังคมและมีการรณรงค์ทางอุดมการณ์ (Ideological Campaign) ซึ่งจะช่วยให้บุคคลมีความมั่นคงในอุดมการณ์เพิ่มขึ้น

2. การจัดให้เด็กเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น โดยเน้นถึงความสำคัญของการจัดให้เด็กเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกับเด็กอื่นเป็นหมู่คณะ เพื่อให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเกิดความต้องการผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

3. การช่วยให้บุคคลมีความคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ (Achievement Related Fantasies) โดยการสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ในห้องเรียนควรสอนให้เด็กคิดฝันเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์และสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการขึ้น ซึ่งผู้เรียนอาจนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่วนหนึ่งจะเป็นการเปลี่ยนเป็นความรู้สึกนึกคิด และค่านิยมซึ่งเน้นถึงผลสัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคล ดังที่ Dreeben (1967: 115) ได้กล่าวว่า การฝึกให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นเป็นการส่งเสริมให้เกิดข้อผูกมัดกับค่านิยมพื้นฐานของสังคม เช่นความเป็นอิสระ การยอมรับหรือความรับผิดชอบในผลการกระทำของตนเอง และพยายามอย่างแข็งขันที่จะมีอำนาจเหนือสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ถึงมาตรฐานอันดีเลิศ ดังนั้นการที่นักเรียนมีค่านิยมมุ่งผลสัมฤทธิ์ต้องอาศัยกระบวนการปลูกฝังค่านิยม ดังที่ฮอฟมัน (Hoffman) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญของการฝึกฝนไว้ว่าเป็นการสร้างให้เกิดความขัดแย้งในความรู้สึกขึ้นในตัวบุคคล โดยให้เขาได้รับความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความรู้เดิม จากนั้นก็ใช้วิธีที่ทำให้เขาได้มาซึ่งความเข้าใจและเห็นพ้องด้วย พร้อมทั้งยอมรับความรู้สึกหรือเหตุผลใหม่นั้นไว้เป็นของเขา วิธีการอาจใช้การอภิปรายกลุ่ม การใช้อิทธิพลของกลุ่มเพื่อนหรือการใช้ตัวแบบ การสร้างให้เกิดความเครียดซึ่งลักษณะนี้จะคล้ายกับความอยาก หรือแรงขับ ทำให้บุคคลต้องการค้นคว้า สำรวจเพื่อนำไปสู่ความพอใจหรือความสำเร็จ ดังนั้น วิธีการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อาจทำได้ดังนี้

1. วิธีใช้ตัวแบบจะทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ถ้าตัวแบบมีอิทธิพลต่อผู้รับการฝึก ลักษณะการเลียนแบบเป็นอีกลักษณะหนึ่งซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีอิทธิพลของสังคมซึ่งเป็นวิธีที่มนุษย์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การเลียนแบบ (Imitation) ก็ดี การยึดแบบ (Identification) ก็ดี ล้วนต้องอาศัยตัวแบบลักษณะความเหมาะสมของตัวแบบเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับวิธีนี้ ต้นแบบมีอิทธิพลให้เด็กคล้อยตามได้มาก ได้แก่ พ่อแม่ ครู ผู้ใหญ่ เพื่อน เป็นต้น

2. วิธีการสวมบทบาท (Role Playing) วิธีนี้เกิดจากความเข้าใจที่ว่า การที่บุคคลจะเข้าใจผู้อื่นได้ดั่งนั้นจะต้องให้เขาได้มีโอกาสได้สวมบทบาทอื่นนอกเหนือจากที่ตนเป็นอยู่ซึ่ง (Collins, 1970) ได้เน้นว่าวิธีเดียวที่จะทำให้คนได้คิด ได้รู้สึกแตกต่างไปจากที่เขาเป็นอยู่ก็คือให้เขาได้แสดงออกในบทบาทที่แตกต่างออกไปจากเดิม การสวมบทบาทเป็นการรับเอาทัศนคติของคนอื่นทำให้มีความคิดเห็นที่กว้างขวาง มีความคิดและความเข้าใจที่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ยึดมั่นอยู่กับตนเอง

3. ใช้วิธีสร้างความขัดแย้งทางเหตุผล หรือความไม่สมมูลย์ทางความรู้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีความสอดคล้อง (Consistency Theory) กล่าวคือ สร้างความขัดแย้งในความรู้ขึ้นในตัวบุคคลโดยเสนอให้เขาได้รับความรู้ใหม่ ซึ่งไม่สอดคล้องกับความรู้เดิม ซึ่งจะทำให้บุคคลเกิดแรงขับที่จะทำให้บุคคลเกิดความต้องการค้นคว้าสำรวจ เพื่อไปสู่ความพอใจ ความสำเร็จเพื่อให้เกิดความสอดคล้องและความขัดแย้ง

4. การใช้อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน เพื่อนเป็นบุคคลที่มีอิทธิพลต่อนักเรียนมาก ยิ่งเป็นเพื่อนที่นักเรียนรักชอบพอบหรือนับถือก็ยิ่งมีอิทธิพลมาก ปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนจะมีผลต่อนักเรียน นักเรียนที่ร่วมสังคมกันจะมีความก้าวหน้านักเรียนที่แยกตัวจากเพื่อน การอภิปรายกันจะทำให้ให้นักเรียนได้รับความคิดเห็นใหม่ๆ ต่างไปจากที่ตนมีอยู่และนำมาเปรียบเทียบกับความรู้เดิมของตน ถ้าสามารถปรับให้เข้ากันได้ก็จะพัฒนาโครงสร้างของความรู้และเหตุผลใหม่ขึ้นได้

แนวทางที่จะทำให้บุคคลมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น จากการเสนอแนะของ McClelland, Hoffman และหลักการปรับพฤติกรรม การใช้อิทธิพลของกลุ่มเพื่อนและการให้คำปรึกษาที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถนำไปใช้ได้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยวิธีการสอนซึ่งใช้ “ กระบวนการสื่อสาร ” อันเป็นวิธีที่จะเป็นสื่อให้ใช้เทคนิคต่างๆ ในการฝึกฝนให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นได้ เพราะว่ากระบวนการสื่อสารเป็นวิธีสอนที่ครูสามารถปลูกฝังเด็กให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้โดยสอดคล้องกับหลักการที่กล่าวมาแล้ว

นอกจากนี้การสอนโดยใช้การสื่อสารในกลุ่มยังสอดคล้องกับแนวทางของ McClelland ที่เสนอไว้ว่า “ กลุ่มเป็นสิ่งที่หนึ่งที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านค่านิยมพร้อมทั้งส่งเสริมให้เกิดค่านิยมใหม่ๆ ขึ้น เพราะกลุ่มเป็นวิถีทางสำคัญที่นักเรียนจะได้เรียนรู้ที่จะมีปฏิสัมพันธ์ด้วยดีต่อความต้องการของบุคคลอื่นต้องทำให้ครูเชื่อว่าการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการเล่นและการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นสิ่งที่มีความสำคัญไม่เฉพาะทางการศึกษาเท่านั้นแต่ยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยซึ่งให้เห็นว่าการสอนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์ รู้จักความต้องการและความรู้สึกนึกคิด ของคนอื่น โดยอาศัยกิจกรรมกลุ่ม นับเป็นพื้นฐานที่สำคัญของระบบประชาธิปไตยทางการเมืองและการพัฒนาเศรษฐกิจ ”

การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มโดยใช้การสื่อสารนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นได้มีโอกาสได้วิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม เช่น พฤติกรรม ความคิด ความรู้สึกของตนเองและของคนอื่นตลอดจนการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่เรียน เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนเพราะผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง

DeCharms (1976: 40) ได้กล่าวถึงการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนได้เข้าใจความปรารถนาของตนเอง โดยการศึกษาด้วยตนเอง และยอมรับความต้องการของบุคคลอื่น ๆ ด้วย
2. สามารถเลือกจุดมุ่งหมายที่เป็นไปได้จริง ๆ สำหรับตนเอง เป็นการสร้างจุดมุ่งหมายจากภายในตนเอง
3. พัฒนาการวางแผนงานให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง และมีการกระทำที่สามารถปฏิบัติให้ถึงจุดมุ่งหมายนั้นได้
4. ใ้รู้แนวทางที่ว่าเขาจะไปสู่จุดมุ่งหมายได้อย่างไร โดยเน้นให้เกิดความรับผิดชอบต่อตนเอง และดำเนินการตามแผนที่สามารถปฏิบัติได้

Woolfolk (1993 อ้างถึงใน ประสาท อิสรปริดา, 2547: 105) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความเชื่อมั่น และการคาดหวังเชิงบวกในการเรียนแก่เด็ก ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้เด็กเริ่มเรียนในสิ่งที่มีความยากในระดับที่เขาสามารถทำได้ แล้วจึงค่อย ๆ เลื่อนไปเรียนในสิ่งที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับ
2. การให้เด็กเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน ครูสามารถช่วยเด็กให้เห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนได้โดยการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน การทำบทเรียนให้สนุก การให้รางวัล และการใช้วิธีสอนที่หลากหลาย
3. การช่วยให้เด็กเกิดความมุ่งมั่น และใส่ใจในสิ่งที่เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูด ได้ออกมานำเสนอหน้าชั้น หรือการให้ออกมาแสดงสาธิตทักษะบางอย่าง หลังจากที่เด็กแสดงออกแล้วควรให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) แก่เด็ก ซึ่งจะทำให้เด็กเพิ่มความใส่ใจในบทเรียนมากขึ้น

อารี พันธุ์ณี (2534: 198-201) ได้กล่าวถึงการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ครูควรสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับนักเรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองอย่าง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย ส่วนนักเรียนที่เรียนดี เมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าการได้รับคำชมเชย
2. การทดสอบบ่อยครั้งทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน โดยคะแนนจากการสอบจะเป็นสิ่งที่จูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น
3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการกำหนดหัวข้อที่น่าสนใจ และไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้ในหัวข้อนั้นมาให้ได้
4. วิธีการที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียนด้วยการให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น
5. ตัวอย่างที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนควรเป็นสิ่งที่นักเรียนรู้จักคุ้นเคย เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
6. เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น
7. การสอนให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง หรือการจัดเกม การแสดงละคร ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
8. ควรหาทางลดหรือขจัดสถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนไม่พึงปรารถนาหรือสถานการณ์ที่อาจทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ไม่พอใจ เพราะเป็นสิ่งที่อุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สนใจเรียน

จากวิธีการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆ หลายประการ เช่น บรรยากาศในการเรียน วิธีการสอน ตลอดจนความต้องการ ความสนใจ เป้าหมายและแรงกดดันต่างๆ ในตัวผู้เรียนเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูจำเป็นต้องหากวิธีในการพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนได้โดยการจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างความเชื่อมั่นและการคาดหวังเชิงบวกแก่นักเรียน มีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความมุ่งมั่นและเอาใจใส่ในสิ่งที่เรียนด้วยการชมเชย หรือให้รางวัล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร

งานวิจัยต่างประเทศ

Rojas (1992: 53 – 05A) ได้ทำการศึกษาวิจัยการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการพัฒนาให้นักเรียนด้านทักษะการอ่านและการเขียน โดยให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มโดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาเรื่อง ความน่าจะเป็นและ ใช้เทคนิคในการเสริมกิจกรรมทางภาษาในการเรียนคณิตศาสตร์ ฝึกการสื่อสารให้นักเรียน โดยการกระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นคว้าโดยใช้การเสริมแรงในการอ่าน เขียน และพูด ผลปรากฏว่า การทดลองนี้ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นในกิจกรรมการเขียน แต่ว่าการกิจกรรมการอ่านนักเรียนเห็นประโยชน์เพียงเล็กน้อย โดยไม่เห็นประโยชน์ของการอ่าน

Johaning (2000: 151 - 160) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การเขียนและการทำงานกลุ่มร่วมกันของนักเรียนมัธยมศึกษาในการศึกษาวิชาพีชคณิตเบื้องต้นมีการปฏิรูปการส่งเสริมโดยการให้นักเรียนอ่าน เขียน อภิปรายทางคณิตศาสตร์เช่นเดียวกับการพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้ได้ให้ความสำคัญกับการเขียนซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนคิดไปพร้อม ๆ กัน โดยพิจารณาจากผลงานของนักเรียนเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาว่ามีความเข้าใจอย่างไรคิดอย่างไรกับวิธีการแก้ปัญหาที่ได้เขียนอธิบาย กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับเกรด 7 และเกรด 8 จำนวน 48 คน เป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 14 คน และเกรด 8 จำนวน 34 คน การดำเนินการโดยใช้การเขียนและการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนพีชคณิตเบื้องต้น ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 1 ปี โดยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 7 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนเกรด 8 จำนวน 4 คน (ผู้ชาย 1 คน ผู้หญิง 3 คน) นักเรียนเกรด 7 จำนวน 3 คน (ผู้ชาย 2 คน ผู้หญิง 1 คน) เพื่อให้เกิดความสมดุลของกลุ่มตัวอย่าง การเก็บข้อมูลโดยบันทึกภาพ การมีส่วนร่วมและการอภิปรายกลุ่ม และการสัมภาษณ์นักเรียน ผลการศึกษาพบว่า การเขียนอธิบายเป็นวิธีหนึ่งที่กระตุ้นนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีนักเรียนได้สื่อสารความคิดของนักเรียนลงบนกระดาษและถ่ายทอดสู่บุคคลอื่น การเขียนอธิบายก่อนการอภิปรายกลุ่มทำให้มั่นใจว่านักเรียนทุกคนมีโอกาสศึกษาด้วยตัวเองก่อนที่จะพบครูกับเพื่อนๆ การเขียนทำให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้นในการทำงานกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดภายในกลุ่มซึ่งบรรยากาศเช่นนี้ นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการคิดและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วย

Covington (2001: 61-12A) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโครงการ Connected Mathematics Project (CMP) ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อพิจารณาผลของโครงการ CMP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่ง โรงเรียนตั้งอยู่ในตัวเมืองโดยมีจุดมุ่งหมายอยู่ข้อหนึ่งคือ การเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือห้องเรียนที่เรียนจากโครงการ CMP และห้องเรียนที่เรียนจากหลักสูตรปกติรูปแบบของการวิจัยเป็นทั้งด้านเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณจะทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับเกรด 8 จำนวน 700 คน ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 1999-2000 โดยใช้คะแนนมาตรฐานของรัฐเป็นเกณฑ์ (State Basic Standards: BST) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่ารูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือนักเรียนในโครงการ CMP เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าห้องเรียนหลักสูตรปกติ นอกจากนี้ นักเรียนในโครงการ CMP ได้แสดงถึงการใช้ทักษะการให้เหตุผลทางพีชคณิตอยู่ในระดับเดียวกับนักเรียนในหลักสูตรปกติแต่แสดงถึงความเข้าใจแนวคิด โดยมีการใช้ยุทธวิธีที่หลากหลายกว่านักเรียนในหลักสูตรปกติ สรุปผลการวิจัยนักเรียนในโครงการ CMP มีผลการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจและได้รับประสบการณ์ทางบวกจากห้องเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรปกติ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Ellis (2002) ได้ทำการสังเกตการสอนของครูที่สอนคณิตศาสตร์ผู้หนึ่งและนักเรียนในระดับ 6 จำนวน 23 คนพร้อมทั้งศึกษากระบวนการสื่อสารที่ประกอบด้วย การพูดและการเขียน ทั้งของครูและนักเรียนตลอดจนการสัมภาษณ์ครู และการวิเคราะห์เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการนำกระบวนการสื่อสารมาใช้ในห้องเรียนของครู คือ สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเวลาที่ใช้สอน แบบทดสอบที่ใช้เพื่อประเมินผลการเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่ทำให้ครูจัดการเรียนการสอนจากครูเป็นศูนย์กลางเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

งานวิจัยในประเทศ

สมเดช บุญประจักษ์. (2540: 155) ได้ทำการศึกษาพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเพื่อที่จะพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ในด้านความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 154 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 75 คน และกลุ่มควบคุม 79 คน ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นมีศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทางศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมโดยเฉพาะในด้านการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารได้ดีขึ้นตามลำดับ

สมชาย วรภิเษมสกุล (2540: 155) ได้ศึกษาค้นคว้า และพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยการสื่อสารแนวความคิดเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 195 คน ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากรูปแบบการสื่อสารแนวความคิดนั้นแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารสอดคล้องกับหลักสูตรที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยต้องการให้ผู้เรียนได้สื่อสาร/อภิปรายแนวความคิดของตนเอง (การพูด/การเขียน) ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเพื่อให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่อาจทำความเข้าใจได้จากการอธิบายของครูผู้สอน หรือแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนของผู้เรียนอย่างรวดเร็ว โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ เพื่อให้ให้นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

งานวิจัยต่างประเทศ

Russell (1969: 263-266) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 และใช้แบบทดสอบ California Achievement Test วัดผลสัมฤทธิ์ประกอบไปด้วย 3 แบบทดสอบย่อย คือ วัดความสามารถทางการอ่าน เลขคณิต และภาษา และใช้แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแบบประเมินค่าตนเอง 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าสหสัมพันธ์กับความสามารถทางการอ่าน .712 เลขคณิต .604 และทางภาษา .692 ซึ่งเมื่อรวบรวมแบบทดสอบทั้งฉบับได้ค่าสหสัมพันธ์ .705 Russell อธิบายว่า ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงเนื่องมาจากการวัดความสามารถเพียง 3 ด้าน ไม่ครอบคลุมความสามารถทางวิชาการทั้งหมด

Weiner and Kulka (1970) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการระบุนาเหตุและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและต่ำนั้น มักจะมีการระบุนาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในลักษณะที่แตกต่างกัน โดยบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมมุ่งสู่สัมฤทธิ์มากกว่าบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมีแนวโน้มที่จะอธิบายถึงความสำเร็จว่าเกิดจากตัวเอง และถึงแม้จะประสบความล้มเหลวบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็ยังยืนยันกรานที่จะกระทำต่อไปเนื่องจากเขามีความเชื่อว่า ความล้มเหลวของเขานั้นเกิดจากการขาดความพยายาม ในขณะที่บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมีแนวโน้มที่จะอธิบายความล้มเหลวว่าเกิดจากการที่มีความสามารถไม่เพียงพอ และความยากของงาน

Slavin (1994: 16-17) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียนหลายครั้ง พบว่าการที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนั้นสามารถทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจแรงจูงใจที่เกิดขึ้น เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น โดยที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวางแผนกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะในการสื่อสารรวมถึงทักษะทางสังคม การเรียนในลักษณะดังกล่าวสามารถสร้างการยอมรับนักเรียนที่มีความสามารถต่ากว่านักเรียนจะรู้สึกสนุกสนานมีความเข้าใจบุคคลอื่น

Schiefele and Csikszentmihalyi (1995: 163-479) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 108 คน เป็นชาย 41 คน หญิง 67 คน โดยทำการทดสอบความสนใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ และทดสอบความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพอสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับระดับผลการเรียน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยในประเทศ

คณีย์ งามมานะ (2515: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความรู้สึกรับผิดชอบ ความอยากรู้ อยากเห็น และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย กับแบบ เอาใจใส่เกินไป กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย และหญิงชั้นปีที่ 6 และ 7 จำนวน 540 คน ผลการวิจัย พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความอยากรู้ อยากเห็นมีความสัมพันธ์อย่างเชื่อมั่นสูง และเมื่อทำการเปรียบเทียบ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ อบรมเลี้ยงดูแบบ ปล่อยปละละเลย มีความรู้สึกรับผิดชอบ ความอยากรู้ อยากเห็น และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ น้อยกว่าของ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่เกินไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดารณี วงษ์อยู่น้อย (2525: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนาแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์โดยวิธีการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม ” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานครที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ จำนวน 16 คน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มๆละ 8 คน ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการปรึกษาแบบกลุ่ม และกลุ่มที่ได้รับการ ปรึกษาเอกสารข้อเสนอแนะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ภายหลังการทดลองพบว่า นักเรียนที่ได้รับการปรึกษาแบบกลุ่ม มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ ปรึกษาเอกสารข้อเสนอแนะ แสดงว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ต่ำ เมื่อได้รับการปรึกษากลุ่ม หรือได้รับการ ปรึกษาเอกสารข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แล้ว มีแรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์สูงขึ้น และนักเรียนที่ได้รับการปรึกษาแบบกลุ่มมีการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ ได้รับการปรึกษาเอกสารข้อเสนอแนะ

ทศพร ประเสริฐสุข (2525: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การศึกษาโมเดลการสอน แบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับเด็กด้อยสัมฤทธิ์ ” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมและ กลุ่มปกติ ผลการวิจัยพบว่าโมเดลการสอนแบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถใช้สอนเพื่อเพิ่มแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้สูง

สุวรรณ ตรีขัน (2530: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ ผลของการใช้บทบาทสมมติ ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหารที่มี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมุกดาหาร จังหวัด มุกดาหาร จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัย

พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการสอนแบบปกติ พบว่า การสอนแบบปกติทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าเดิม และเมื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ พบว่าการสอนโดยการใช้การแสดงบทบาทสมมติมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบการสอนแบบปกติ และการสอนโดยการใช้การแสดงบทบาทสมมติ พบว่าการสอนโดยการใช้การแสดงบทบาทสมมติทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนแบบปกติ

ดารณี พัฒนศักดิ์ภิญโญ (2533: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการใช้ชุดแนะแนวที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจิระประวีดิวิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์” โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆละ 215 คน กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดแนะแนว อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ สอนกลุ่มละ 13 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที แล้วเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลของการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมจิตร หอไตรวงศ์ (2539 : 86) ได้ศึกษาผลของการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกันในการอบรมเลี้ยงดู และลักษณะทางชีวสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดรงเรียนนาหลวง ปีการศึกษา 2538 จำนวน 120 คน รูปแบบการทดลองเป็นรูปแบบกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่ากัน วัดก่อนและหลังการทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 60 คน และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 60 คนทำการฝึก 10 ครั้งละ 60 นาที ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนการฝึก และนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ภัทราพรรณ สุขประชา (2540: 97) ได้ทำการศึกษาผลของการประเมินผลงานนักเรียนโดยตนเองและโดยครู ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คนโดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการ เศษส่วน และทศนิยม ในเวลา 9 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลร่วมกันต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ของนักเรียน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง และต่ำที่มีการประเมินผลงาน โดยตนเองมีแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงและต่ำ ที่ได้รับการประเมินจากครู

จากผลงานวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การอบรมเลี้ยงดู การ
สอนของครู บรรยากาศในห้องเรียน รูปแบบการเรียน มีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการ
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 2. การออกแบบการวิจัย
 3. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร
 4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 6. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
 7. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสื่อสาร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัย
2. ศึกษาหลักสูตร หนังสือเรียน และคู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน เพื่อใช้ในการสร้างแผนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีวิจัย การสร้างเครื่องมือในการวิจัย วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎี หลักการ วิธีสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิธีสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Study) ที่ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยแบบแผนการทดลองมีลักษณะ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	การทดสอบก่อนการทดลอง	ทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
E	T_2	X	T_1, T_2
C	T_2	$\sim X$	T_1, T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
T_1	แทน	การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
T_2	แทน	การทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์
X	แทน	การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร
$\sim X$	แทน	การสอนแบบปกติ

(พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2531: 118)

การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรสาคร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างประชากรโดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะเป็นตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลอง เนื่องจากโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันและมีจำนวนมากถึง 12 ห้องเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการเลือกตัวอย่างประชากรดังนี้

1. นำคะแนนสอบปลายภาคเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนจำนวน 12 ห้องเรียน ซึ่งแต่ละห้องมีนักเรียนประมาณ 55 คน มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) แล้วพิจารณาห้องที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้อง ม.2/12 และ ม. 2/11 มีจำนวนนักเรียนห้องละ 55 คน รวม 110 คน

2. นำค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของนักเรียนทั้งสองห้อง มาทดสอบความแปรปรวนโดยใช้สถิติเอฟ (F-test) ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน จึงนำมาทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบพบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (ดูรายละเอียดการทดสอบค่าเอฟ (F-test) และค่าที (t-test) ในภาคผนวก ก)

3. จับฉลากเพื่อจัดตัวอย่างประชากรเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมผลปรากฏว่าได้ นักเรียนห้อง ม. 2/12 เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนห้อง ม. 2/11 เป็นกลุ่มควบคุมซึ่งดำเนินการสอนดังนี้

กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบปกติ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร จำนวน 18 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 18 แผนการสอน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารจากวารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสื่อสารจากแนวคิดของ Boyd and Cooper (1998) มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบการเรียนการสอน 4 ด้าน ดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อม (Environment)

- การจัดสภาพแวดล้อม / จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าเรียน จัดโต๊ะ ที่นั่ง
- การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีการสื่อสาร

1.2 การสนทนา (Discourse)

- การซักถาม พูดคุย
- การแสดงความคิดเห็น
- การเชื่อมโยงความรู้

1.3 งานที่ทำ (Task)

- การร่วมกิจกรรม
- การผลิตชิ้นงาน

1.4 การประเมินผล (Assessment)

- สังเกตการร่วมกิจกรรม และกระบวนการคิดหาคำตอบ / กระบวนการกลุ่ม
- เอกสารฝึกหัด / แบบทดสอบ
- แบบประเมินชิ้นงาน / แบบประเมินตนเอง

แล้วนำองค์ประกอบทั้ง 4 นี้ไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสารในชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 เป็นขั้นเตรียมสภาพแวดล้อม ขั้นที่ 2 เป็นขั้นสอนความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 เป็นขั้นทำกิจกรรมและผลิตชิ้นงาน ขั้นที่ 4 เป็นขั้นนำเสนอผลงาน ขั้นที่ 5 เป็นขั้นประเมินผล โดยในแต่ละขั้นของการสอนมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมสภาพแวดล้อม ใช้องค์ประกอบที่ 1 ด้านสภาพแวดล้อม

ขั้นที่ 2 ขั้นสอนความรู้ใหม่ ใช้องค์ประกอบที่ 2 ด้านการสนทนา

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรม และผลิตชิ้นงาน ใช้องค์ประกอบที่ 2 ด้านการสนทนา และองค์ประกอบที่ 3 ด้านงานที่ทำ

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน ใช้องค์ประกอบที่ 2 ด้านการสนทนา และองค์ประกอบที่ 3 ด้านงานที่ทำ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล ใช้องค์ประกอบที่ 2 ด้านการประเมินผล

2. ศึกษาหลักสูตรในด้านเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากคู่มือครูสาระการเรียนรู้ พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน ของหลักสูตรสถานศึกษา คือ หลักสูตรของโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

3. ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 18 แผน ซึ่งแต่ละแผนจะใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง โดยดำเนินการสอน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะประกอบด้วยหัวข้อ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารสำหรับกลุ่มทดลอง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุมที่ประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร (สำหรับกลุ่มทดลอง)	การสอนแบบปกติ (สำหรับกลุ่มควบคุม)
<p><u>ขั้นที่ 1</u> ขั้นเตรียมสภาพแวดล้อม</p> <p>ครูเตรียมจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ให้มีบรรยากาศในการใช้กระบวนการสื่อสาร โดยการจัดห้องเรียน จัดที่นั่ง จัดป้ายแสดงผลงานของนักเรียน และการสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยการทบทวนความรู้เดิมจากการพูดคุยระหว่างครูกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง</p>	<p><u>ขั้นนำ</u></p> <p>เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามถามให้นักเรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วในคาบที่ผ่านมา ก่อนจะเรียนเนื้อหาใหม่ หรือใช้กิจกรรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่</p> <p>จะเรียน</p>
<p>ที่เรียนโดยการใช้คำถามให้นักเรียนแต่ละคนได้คิด และเขียน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นออกมาตามความคิดและประสบการณ์ที่มีอยู่ เป็นขั้นของการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ามาสู่บทเรียนหรือขั้นการนำเสนอผลงานของคาบที่แล้ว</p>	<p><u>ขั้นสอน</u></p> <p>เป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละคาบ โดยครูนำเสนอบทเรียนใหม่โดยการอธิบาย ใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนและมีตัวอย่างประกอบการอธิบาย</p>
<p><u>ขั้นที่ 2</u> ขั้นสอน</p> <p>สร้างความรู้ใหม่จากการให้ความรู้ของครูร่วมกับการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยให้ทุกคนมีสิทธิ์ได้พูดเพื่อแสดงความคิดเห็นของตนเองให้เพื่อนฟังตามความเข้าใจเมื่อนักเรียนทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นครบแล้วก็สรุปเป็นของกลุ่ม</p>	<p><u>ขั้นสรุป</u></p> <p>เป็นขั้นดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น โดยใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น ใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนหรือให้นักเรียนสรุปบทเรียนที่เรียนผ่านมา</p>
<p><u>ขั้นที่ 3</u> ขั้นทำกิจกรรมและผลิตชิ้นงาน</p> <p>ให้นักเรียนเชื่อมโยงเรื่องที่เรียนกับชีวิตประจำวัน หรือเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อนำมาใช้ในการผลิตชิ้นงาน โดยทำกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อนำเสนอต่อไป</p>	

การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร (สำหรับกลุ่มทดลอง)	การสอนแบบปกติ (สำหรับกลุ่มควบคุม)
<p><u>ขั้นที่ 4</u> <u>ขั้นนำเสนอผลงาน</u></p> <p>แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย หรือ ผลงานของกลุ่มเพื่อสื่อความเข้าใจของตนเองให้กับผู้อื่นได้เข้าใจและสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน จากผลงานที่นำเสนอเป็นความรู้ใหม่โดยการพูดหรือการเขียน</p> <p><u>ขั้นที่ 5</u> <u>ขั้นประเมินผล</u></p> <p>นักเรียนประเมินตนเอง โดยใช้แบบประเมินตนเอง ครูประเมิน ประเมินจากการร่วมกิจกรรม และประเมินผลงาน โดยใช้แบบประเมินชิ้นงาน</p>	

4. นำแผนการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จไปให้อาจารย์ที่ปรึกษารวบรวมพิจารณาความเหมาะสม ผลการตรวจพิจารณาอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อเสนอแนะว่าในหัวข้อสาระการเรียนรู้ย่อยควรเพิ่มเติมเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้ละเอียดขึ้น ไม่ควรเขียนเนื้อหาลงในหัวข้อกิจกรรม และการผลิตชิ้นงานของนักเรียน ที่กำหนดให้ควรมีความหลากหลาย เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ในหัวข้อกิจกรรมการเรียนการสอนควรปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้ชัดเจนให้ปรับปรุงข้อความในแบบประเมินตนเองของนักเรียน และแบบประเมินชิ้นงานของนักเรียน

5. เมื่อปรับปรุงแผนการเรียนรู้แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว 1 แผนไปทดลองสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ ห้อง 2/9 จำนวน 55 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอนอื่น ๆ ต่อไป ผลปรากฏว่า ระยะเวลาที่สอนตามในแผนการเรียนรู้ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน คือ ในขั้นการนำเสนอผลงาน ควรลดจำนวนกลุ่มที่ออกมานำเสนอผลงานจากทั้งหมด 13 กลุ่ม ให้เหลือ 5-6 กลุ่ม ในส่วนของกิจกรรมการผลิตชิ้นงานที่กำหนดให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 18 แผนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ผลการตรวจพิจารณาแล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงภาษาที่ใช้และเขียนกิจกรรมที่นักเรียนและครูแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ทางการสื่อสารให้ ชัดเจนขึ้น

7. นำข้อมูลที่ได้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และจากการทดลองใช้มาปรับปรุงแผนการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 1 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ซึ่งผู้คุณวุฒิมีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกทักษะ เอกสารฝึกหัดมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่มีสิ่งสมควรปรับปรุงในเรื่องการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ควรปรับปรุงโจทย์ในบางแผนให้ง่าย ไม่ซับซ้อนในการคำนวณ

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากร (ดูรายละเอียดแผนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในภาคผนวก จ)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน
2. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

ซึ่งมีรายละเอียดในการสร้าง ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากหนังสือคู่มือการวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ ศึกษาเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเทคนิคการสร้างข้อสอบ

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน

1.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยมีข้อสอบจำนวน 47 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนแต่ละข้อ ดังนี้

ถ้าตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน

ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ถูก ให้ข้อละ 0 คะแนน

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ผลการตรวจสอบปรากฏว่าโจทย์บางข้อไม่ตรงกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร และมีวิธีการหาคำตอบที่ซับซ้อน อาจทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ไม่อยากหาคำตอบ และควรปรับปรุงในเรื่องของข้อคำถามให้ชัดเจน ชื่อของมุม สัญลักษณ์ที่ใช้และรูปภาพควรแก้ไขให้ตรงกัน

1.5 นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ได้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของข้อคำถาม ความครอบคลุมของข้อความ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าข้อสอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร แต่ควรมีการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1.5.1 ภาษาที่ใช้ในโจทย์

เช่น ข้อความจากโจทย์ “ข้อใดหมายถึงเส้นขนาน”

ควรแก้เป็น “เส้นตรงสองเส้นในข้อใดขนานกัน”

ข้อความจากโจทย์ “ค่าของมุม a, b และ c เปรียบเทียบได้ตรงกับข้อใด”

ควรแก้เป็น “ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง”

ข้อความจากโจทย์ “ขนาดของมุมต่อไปนี้เป็นไปตามข้อใด”

ควรแก้เป็น “ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง”

ข้อความจากโจทย์ “จากรูป x มีค่าเป็นกี่องศา”

ควรแก้เป็น “จากรูป x มีขนาดกี่องศา”

1.5.2 ภาษาที่ใช้ในตัวเลือก

เช่น ข้อความจากตัวเลือก “เส้นตรงทั้งสองเส้นไม่ตัดกัน ไม่ว่าจะอยู่บนระนาบใด ๆ”

ควรแก้เป็น “เส้นตรงทั้งสองเส้นไม่ตัดกัน และไม่อยู่บนระนาบเดียวกัน”

ข้อความจากตัวเลือก “เส้นตรงทั้งสองอยู่บนระนาบเดียวกัน และยาวเท่ากัน”

ควรแก้เป็น “เส้นตรงสองเส้นยาวเท่ากันและอยู่บนระนาบเดียวกัน”

1.5.3 ความเหมาะสมของโจทย์ และตัวเลือก เช่น ลักษณะของตัวลงใน แต่ละข้อตัวเลือกควรเรียงลำดับจากมากไปน้อย เพื่อความเป็นระเบียบ

1.6 ผู้วิจัยได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสาคร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson – 20) โดยมีเกณฑ์ว่าค่าความเที่ยงต้องมีค่าเกิน 0.60 และวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยมีเกณฑ์ว่าค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบทดสอบครั้งแรกได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.86 ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง

0.20 – 1.00 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง -0.16-0.70 ซึ่งมีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อที่ไม่ได้ตามเกณฑ์เพิ่มเติมอีก 25 ข้อ รวมทั้งสิ้น 45 ข้อ แล้วนำไปทดสอบใหม่เป็นครั้งที่ 2

การทดลองใช้ครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 40 คน พบว่าได้ค่าความเที่ยง (KR-20) เท่ากับ 0.88 ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.25-0.89 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.20-0.84 ผู้วิจัยเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปทดสอบใหม่เป็นครั้งที่ 3

การทดลองใช้ครั้งที่ 3 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวนหลวงจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 40 คน ผลการวิเคราะห์ พบว่าได้ค่าความเที่ยง (KR-20) เท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.25-0.79 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.23-0.64 จำนวน 30 ข้อ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการวิเคราะห์ ได้เกณฑ์ตามที่กำหนดครบ 30 ข้อแล้ว ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่อไป (ดูรายละเอียดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคผนวก ฉ)

2. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตาม ขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารแนวคิดจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน คณิตศาสตร์ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ (Pintrich , 1996 : 13-15) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ของ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การเลือกงานที่ทำ (Choice of tasks) หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ ความคิดที่เป็นอิสระที่นักเรียนคิดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ตนทำได้ และทำได้ดี ทำทาท ความสามารถเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

2) ความพยายาม มานะบากบั่น (Effort) หมายถึง มีความพยายามในการที่จะ คิดและทำโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ

3) ความอดทน (Persistence) หมายถึง สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ได้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

4) ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง นักเรียนสามารถที่จะเลือกงานให้ เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อมุ่งที่จะทำสิ่ง ที่ ต้องการให้ลุล่วงสำเร็จได้

สำหรับการสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ครั้งนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยสร้างให้อยู่ในองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ ๆ ละ 10 ข้อ รวมแบบวัดนี้มีจำนวน 40 ข้อ มีทั้งข้อความที่เป็นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ทางบวกและทางลบ โดยมีกรให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่แสดงถึงความมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ทางบวกให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	5 คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน	4 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	ให้คะแนน	3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน	2 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน

ข้อความที่แสดงถึงความมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ทางลบ ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1 คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน	2 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	ให้คะแนน	3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน	4 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน	5 คะแนน

2.2 นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างแล้วไปให้

อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ผลการตรวจพบว่า เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสมดีแล้ว ส่วนแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ควรปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้ชัดเจน เช่น

ข้อความ	“เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำ ข้าพเจ้าพยายามหาแนวทางเพื่อทำงานนั้นให้สำเร็จเป็นอย่างดี”
แก้ไขเป็น	“ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำ ข้าพเจ้าพยายามหาแนวทางหรือวิธีการเพื่อทำงานนั้นให้สำเร็จเป็นอย่างดี”
ข้อความ	“เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำ ข้าพเจ้ามักทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนแล้วจึงหยุดพัก”
แก้ไขเป็น	“ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำ ข้าพเจ้ามักทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนแล้วจึงหยุดพัก”

2.3 ผู้วิจัยนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อความ ความครอบคลุมของข้อความซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าข้อความทั้งหมดมีความเหมาะสมสอดคล้องกับองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ แต่ควรมีการแก้ไขปรับปรุงดังนี้

การแก้ไขปรับปรุงภาษาที่ใช้ในข้อความในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่

- | | |
|-----------|--|
| ข้อความ | “ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำข้าพเจ้าทำด้วยความสามารถของตนเองไม่ชอบทำตามผู้อื่น” |
| แก้ไขเป็น | “ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อได้รับมอบหมายงานให้ทำข้าพเจ้าชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความสามารถของตนเอง ไม่ชอบทำตามผู้อื่น” |
| ข้อความ | “เมื่อข้าพเจ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ผิด ข้าพเจ้าพยายามหาวิธีที่ถูกต้องและศึกษาจนเข้าใจ” |
| แก้ไขเป็น | “เมื่อข้าพเจ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ผิด ข้าพเจ้าจะพยายามศึกษาจนเข้าใจเพื่อหาวิธีที่ถูกต้อง” |
| ข้อความ | “ถ้าข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะรู้สึกท้อถอยไม่
อยากเรียนวิชานี้ต่อไป” |
| แก้ไขเป็น | “ข้าพเจ้ากลัวความลำบากและความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
แต่เมื่อข้าพเจ้าพบเข้าจริงๆ ก็สามารถอดทนและผ่านไปได้เสมอ” |
| ข้อความ | “ไม่ว่าข้าพเจ้าเริ่มทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าพยายามทำจนสุด
ความสามารถเสมอ” |
| แก้ไขเป็น | “ไม่ว่าการบ้านวิชาคณิตศาสตร์จะยากเพียงไร ข้าพเจ้าจะพยายามทำจน
สุดความสามารถ” |
| ข้อความ | “ถึงแม้ว่าข้าพเจ้ามีความสามารถทางคณิตศาสตร์ดีออกว่าเพื่อน ๆ แต่
ข้าพเจ้ามักใช้ความพยายามทุ่มเทเวลาให้กับวิชานี้มากขึ้น” |
| แก้ไขเป็น | “ถึงแม้ว่าข้าพเจ้าจะมีความสามารถดีออกว่าเพื่อน ๆ ข้าพเจ้าก็จะไม่
ท้อถอยที่จะเรียน วิชานี้ให้ได้ดี” |
| ข้อความ | “มีอยู่บ่อยครั้งที่ข้าพเจ้าสามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ยาก ๆ ได้แม้ว่า
จะต้องใช้เวลานานก็ตาม” |

- แก้ไขเป็น “ข้าพเจ้าพยายามทำโจทย์คณิตศาสตร์ด้วยตนเองถึงแม้ว่าจะต้องใช้เวลา นานก็ตาม”
- ข้อความ “เมื่อข้าพเจ้าเริ่มทำโจทย์คณิตศาสตร์แล้วข้าพเจ้าสามารถทำให้สำเร็จได้”
- แก้ไขเป็น “เมื่อข้าพเจ้าเริ่มทำโจทย์คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะต้องทำให้สำเร็จให้ได้”

เป็นต้น

2.4 ผู้วิจัยแก้ไขปรับปรุงแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ตาม คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยง ของแบบวัดโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ($\alpha - coefficient$) ของครอนบาค โดยมีเกณฑ์ว่า ค่าความเที่ยงต้องมีค่าเกิน 0.60 แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยแบ่งเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำร้อยละ 50 แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ค่า (t-test) โดยมีเกณฑ์ ว่าข้อ ที่ใช้ได้ต้องมีค่าที่ตั้งแต่ 2.0 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในช่วง -1.50 ถึง 5.78 มีข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 35 ข้อ ได้เลือกมาจำนวน 32 ข้อ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ ๆ ละ 8 ข้อ

2.5 ผู้วิจัยนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 32 ข้อไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน พบว่าได้ค่าความเที่ยง ($\alpha - coefficient$) เท่ากับ 0.94 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 2.0–4.9 จำนวน 32 ข้อ (ดูรายละเอียดค่าอำนาจ จำแนกรายข้อในภาคผนวก ค)

2.6 นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผ่านเกณฑ์การ ทดสอบแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่อไป (ดูรายละเอียดของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคผนวก ฉ)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อขออนุญาตทำการทดลองสอน

2. ก่อนการทดลองสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบวัดแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ จากนั้นนำคะแนนของนักเรียนทั้งสองห้องมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาทดสอบด้วยค่าที (t-test) ผลการทดสอบพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง) จึงถือว่านักเรียนทั้ง 2 ห้องมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้เวลาสอน 18 ชั่วโมง โดยกลุ่มทดลองสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร กลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ ระหว่างวันที่ 10 มกราคม ถึงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

4. เมื่อดำเนินการทดลองสอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบ 18 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน จำนวน 30 ข้อ เวลาในการทดสอบ 60 นาที

5. ดำเนินการทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนกับตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลอง โดยคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ แล้วเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนแบบสอบทั้งฉบับ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลองจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของ ค่ามัชฌิมเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

3. เปรียบเทียบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ โดยคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้สูตร ดังนี้

1.1 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method)

$$K - R_{20} : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[\left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทนค่าความเที่ยงของแบบสอบ
 K แทนจำนวนข้อของแบบสอบ
 P แทนสัดส่วนของผู้ตอบถูก
 q แทนสัดส่วนของผู้ตอบผิด
 s_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
 (พร้อมพรรณ อุคมสิน , 2544 : 126)

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ใช้สูตรดังนี้

$$p = \frac{R_h + R_l}{n_h + n_l} \times 100$$

$$r = \frac{R_h + R_l}{n_h}$$

เมื่อ R_h แทนจำนวนผู้ตอบถูกในคนกลุ่มสูง
 R_l แทนจำนวนผู้ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ
 p แทนค่าความยาก
 r แทนค่าอำนาจจำแนก

(พร้อมพรรณ อุคมสิน , 2544: 144)

1.3 การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Conbach) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ α	แทนค่าความเที่ยงของแบบสอบ
k	แทนค่าจำนวนข้อในแบบสอบ
s_i^2	แทนความแปรปรวนของข้อสอบในแต่ละข้อ
s_t^2	แทนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2544: 128)

1.4 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\overline{X_H} - \overline{X_L}}{\sqrt{\frac{s_H^2 + s_L^2}{n}}}$$

เมื่อ $\overline{X_H}$	แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\overline{X_L}$	แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
s_H^2	แทนความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง
s_L^2	แทนความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ
n_H	แทนจำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

(บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2542 : 226)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS Version 10.0 เพื่อ

- 2.1 ทดสอบค่าความแปรปรวน (F-test) และทดสอบความแตกต่างค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ของประชากร 2 กลุ่มก่อนการทดลอง
- 2.2 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- 2.3 ทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยค่าที (t-test)
- 2.4 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- 2.5 ทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยค่าที (t-test)
- 2.6 ทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยค่าที (t-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร และนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร และนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร

ตารางที่ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารจำนวน 55 คน

กลุ่ม	n	\bar{X}	s	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$
ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร	55	21.611	4.0767	72.033

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารเท่ากับ 21.611 โดยมีค่าค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละเท่ากับ 72.033 นั่นคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนสอบทั้งฉบับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยม ศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร และนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และค่าที (t -test)

กลุ่ม	n	\bar{X}	s	t
ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร	55	21.611	4.077	5.233*
ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	55	18.818	4.937	

*p < .05

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยม ศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารและนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	n	\bar{X}	s	t
ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร	55	126.704	15.035	
ที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	55	119.519	18.519	5.615*

*p < .05

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารกับกลุ่มที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรสาคร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้จากการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วพิจารณาห้องเรียนที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงกัน 2 ห้อง ได้แก่ ห้อง ม. 2/11 และห้อง ม. 2/12 แล้วนำมาทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ค่าเอฟ (F-test) ซึ่งพบว่ามีความแปรปรวนไปแตกต่างกัน จากนั้นนำค่ามัชฌิมเลขคณิตของทั้งสองห้องมาทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (t-test) ผลการทดสอบพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการจับสลากเพื่อจัดตัวอย่าง

ประชากรเข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนห้อง ม. 2/12 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร และนักเรียนห้อง ม.2/11 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนโดยการเรียนแบบปกติ โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 18 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร และแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ กลุ่มละ 18 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดครอบคลุมเนื้อหาเรื่องเส้นขนาน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมทางการเรียนการสอนและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข และผู้วิจัยนำแผนการสอนจำนวน 1 แผน ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ศึกษาปัญหาอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนอื่นๆ จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความถูกต้องความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียน และเสนอแนะแก้ไขเพิ่มเติมนำไปปรับปรุง แล้วนำไปใช้จริงกับตัวอย่างประชากร

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.25-0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.23-0.64

3. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 32 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยง (α -coefficient t) เท่ากับ 0.94 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 2.00-4.90 จำนวน 32 ข้อ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่มด้วยตนเอง กลุ่มละ 18 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่ม แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ คือร้อยละ 50 ที่กำหนดโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นสมมติฐานข้อ 1. ที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร เป็นการสอนที่เริ่มจากการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนการสอนของครูและนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ด้วยการสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองระหว่างครูและนักเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ ทั้งด้วยตนเอง และกับเพื่อนกันเอง และกับครู เป็นการสอนที่เชื่อมโยงบทเรียนกับชีวิตจริง ฝึกการสังเกต วิเคราะห์ และร่วมกันอภิปรายหาเหตุผลมาสนับสนุนคำตอบ เน้นให้เด็กได้ใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อสื่อความหมายและความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ระหว่างเพื่อนกับเพื่อน และนักเรียนกับครู ซึ่งเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนดังที่ สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 2000: 60-62) ได้ระบุถึงความสำคัญของการจัดกิจกรรมที่ใช้การสื่อสารในห้องเรียนคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า การสื่อสารช่วยให้เข้าใจคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น โดยการฟังคำอธิบายของผู้อื่น การเปิดโอกาสให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจของตนเอง การพูดคุยสนทนาเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในมุมมองหลายมุมมองช่วยให้ความคิดของนักเรียนเฉียบแหลมขึ้น และช่วยสร้างความเชื่อมโยงสิ่งต่างๆมากขึ้น นักเรียนที่มีส่วนร่วมในการอภิปราย เพื่อหา

ทางเลือกโดยเฉพาะเมื่อเกิดการไม่เห็นด้วย นักเรียนจะได้รับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ในขณะที่นักเรียนพยายามอธิบายโน้มน้าวเพื่อนให้เข้าใจความคิดของนักเรียนนั้นจะช่วยพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในเรื่องที่เรียนมากขึ้น ซึ่งการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนดังที่ Buschman (1995: 325-329) ได้เสนอไว้โดยสรุปว่า ในวิชาคณิตศาสตร์ควรให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกัน โดยให้นักเรียนอธิบายกระบวนการที่จะใช้ในการแก้ปัญห และมีการพูดแสดงประสิทธิภาพการแก้ปัญหาร่วมกันของกลุ่ม และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหของสมาชิกในกลุ่มและเน้นว่าการพูดคุยกับเพื่อนมีความสำคัญมาก นักเรียนจะสบายใจที่จะพูดคุยกับเพื่อน ๆ ทำให้สื่อความคิดได้มีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ ยังเสนอว่านักเรียนต้องใช้เวลาในการสังเกตในการทำงานร่วมกันในการสร้างความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และในการสร้างภาษาทางคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนสนทนากันนักเรียนจะมุ่งความสนใจไปยังความคิด แนวคิด และความหมายของคำต่างๆ และความหมายของคำเหล่านั้นกระจ่างชัดเจนขึ้นขณะที่นักเรียนใช้ถ้อยคำเพื่ออธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนพูดหรือเขียนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะได้ทดสอบขยายความเข้าใจทางคณิตศาสตร์นั้น ขณะที่นักเรียนพูดหรือเขียนนักเรียนไม่เพียงแต่ใช้ภาษาเพื่อแสดงความคิดเห็นของตนเองเท่านั้น แต่นักเรียนใช้กระบวนการสื่อสารในการสนทนากับผู้อื่นด้วย

3. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร เน้นให้นักเรียนได้สังเกตเห็นความสำคัญของการสื่อสารที่นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและได้ใช้ทักษะการสื่อสารในการแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ตามความสามารถโดยไม่ต้องกลัวผิด มีอิสระที่จะคิด และสามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนได้ง่ายขึ้น จากความคิดของตนเอง และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน นักเรียนแต่ละคนได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเองออกมาเป็นผลงาน และการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้เป็นกันเอง ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้ และสามารถแสดงความคิดเห็นออกมาได้อย่างไม่เก้อเขิน และมีความสุขที่จะเรียนรู้กล้าแสดงออกและกล้าที่จะถามเมื่อเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้นทำให้การสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารสามารถทำให้นักเรียนพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น จึงส่งผลทำให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพของ

นักเรียนแต่ละคนอย่างแท้จริง ดังนั้นนักเรียนที่เรียนตามแนวโน้มในวิชาคณิตศาสตร์จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของประภาวดี เทพทอง (2545) ที่ได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสื่อสาร ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้การสอนด้วยกระบวนการสื่อสารสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร มุ่งให้นักเรียนรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนการสอนเป็นกลุ่มนักเรียนแต่ละคนต้องช่วยเหลือกัน หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ เอาชนะกลุ่มอื่น ๆ การได้คะแนนและรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีการกระตุ้นจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน เพราะเพื่อนนักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วกว่าหรือเก่งกว่า สามารถถ่ายทอดให้เพื่อนเข้าใจเหมือนกับตนได้ เมื่อมีแรงกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้เพิ่มขึ้น ย่อมทำให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นได้ ดังที่ Dreeben (1977: 67-88) ได้กล่าวไว้ โดยสรุปว่า การที่เด็กจะเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้นั้น จะต้องส่งเสริมให้เกิดข้อผูกมัดกับค่านิยมพื้นฐานทางสังคม เช่น ความเป็นอิสระ การยอมรับหรือความรับผิดชอบในผลของการกระทำของตนเอง และความพยายามอย่างแข็งขันที่จะมีอำนาจเหนือสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ถึงมาตรฐานอันดีเลิศซึ่ง Hoffman (1977: 113-114) ได้กล่าวถึงวิธีการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ การใช้การอภิปรายกลุ่ม ทำให้เด็กได้รับความคิดเห็นและทัศนะใหม่ ๆ ต่างไปจากที่ตนมีอยู่ การใช้อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการค้นคว้า สำรวจเพื่อนำไปสู่ความพอใจหรือความสำเร็จ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการผลวิจัยในครั้งนี้

จากการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดลองสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารด้วยตนเองและได้ข้อสังเกตในขณะที่ทำการทดลองสอนซึ่งสามารถเสนอแนะได้ดังนี้

1. การแบ่งกลุ่มย่อยของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้น หากมีกลุ่มย่อยใดประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มนั้นก็ควรมีการช่วยเหลือกันโดยนักเรียนที่เก่งกว่าได้ช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า ทำให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จมากกว่ากลุ่มที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่า การแบ่งกลุ่มย่อยซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ใช้กระบวนการสื่อสารควรแบ่งเป็นแบบละความสามารถคือมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่รวมกันในกลุ่มจะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ที่จะทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง และ จากเพื่อนๆ ได้มากขึ้น

2. บรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสารนั้นครูต้องสร้างบรรยากาศให้นักเรียนไม่รู้สึกลัวเมื่อมีการพูดผิดหรือเขียนในสิ่งที่ไม่ถูกต้องและผู้วิจัยได้สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ทำให้นักเรียนลดความกังวล และเมื่อสอบถามนักเรียนกลุ่มนี้ นักเรียนมีความพอใจมากเมื่อได้แสดงความคิดเห็นของตนให้เพื่อนและครูได้รับรู้ตามความเข้าใจจริงๆ ของนักเรียนเอง อีกประการหนึ่ง ผู้วิจัยสังเกตว่าเมื่อขณะทดลองสอนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร เมื่อผู้วิจัยได้ให้คำชมเชยเมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง แสดงความคิดเห็นตามความเข้าใจของนักเรียนหรือมีส่วนร่วมในการสร้างและจัดแสดงผลงานในแต่ละเรื่องที่ นักเรียนสามารถทำได้แล้วนักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และเกิดแรงจูงใจในการทำงานต่างๆ ให้สำเร็จ ดังนั้น คำชมเชยหรือการให้กำลังใจ แก่นักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนในลักษณะนี้

3. ในการทำกิจกรรม และผลิตชิ้นงานของนักเรียน ครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการคิดในการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนมโนทัศน์ที่นักเรียนได้รับจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน และนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการผลิตเป็นชิ้นงานของกลุ่ม จึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสารนี้เกิดผลตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาที่เกี่ยวกับการสอน โดยใช้กระบวนการสื่อสารในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น และนำไปใช้ในเนื้อหาวิชาอื่นต่อไป
2. ควรมีการศึกษาผลของการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสารต่อตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2540. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9**
พ.ศ. 2540 – 2544. กรุงเทพมหานคร: อรรถพลการพิมพ์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ**
พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: พรึกหวานกราฟฟิค.
- จินตนา เล็กถ้วน. 2541. **ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูชีพ อ่อนโลกสูง. 2522. **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2543. **การสื่อสารมวลชนเพื่องานส่งเสริม.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดารณี วงษ์อยู่น้อย. 2525. **การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยวิธีการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม.** ปรินญา
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทศพร ประเสริฐสุข. 2525. **การสร้างโมเดลการสอนแบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่
สัมฤทธิ์ในเด็กด้อยสัมฤทธิ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎีบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้อมศรี เคท. 2547. **คุณภาพหลากหลายที่ได้จากการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** วารสารครุศาสตร์. 32, 3
(มี.ค. – มิ.ย.): 18-28.
- บันลือ พฤกษ์วัน. 2533. **พัฒนาการเขียนเชิงสร้างสรรค์.** กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2542. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.**
กรุงเทพมหานคร: เจริญผล.
- ปรมะ สัตตะเวทิน. 2535. **ความหมาย ความสำคัญ วัตถุประสงค์และประเภทของการสื่อสาร.** นนทบุรี:
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประภาวดี เทพทอง. 2545. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนโดยใช้กระบวนการสื่อสาร.** วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประสาธ อิศรปริดา. 2547. **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ปรัชญา อากาศ และการุณันท์ รัตนะเสนาวงษ์. 2541. **ศิลปะการใช้ภาษาการพูด การเขียน**.
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. 2542. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา.
- พรรณี ช. เจนจิต. 2545. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์การพิมพ์.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2531. **การพิจารณาบรรณสารวิจัยการศึกษา**. ภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (เอกสารอัดสำเนา)
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2544. **การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มังกร ทองสุคดี. 2535. **การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2543. **การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีตามแผนปฏิรูป
การศึกษา, วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี**. (กรกฎาคม- กันยายน 2543): 32-36
- ยุพิน พิพิธกุล. 2539. **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: บทวิชาการพิมพ์.
- รัฐจวน คำฉริพิทักษ์. 2538. **จิตวิทยาการสื่อสารในชั้นเรียน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- วิชาการ, กรม. 2542. **การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการสื่อสาร**.
กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ลาดพร้าว.
- วิชาการ กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. **สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติปีการ
ศึกษา 2545**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.
- สนิท ตั้งทวี. 2529. **การใช้ภาษาเชิงปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- สมชาย วรภิเกษมสกุล. 2540. **การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการสื่อสารแนวคิดเพื่อ
เพิ่มทักษะการแก้ปัญหา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต. ภาควิชาการวัดผลและการวิจัย
การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมเดช บุญประจักษ์. 2540. **การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต. สาขาวิชาการมัธยมศึกษาคณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สวนิต ยมาภัย. 2543. **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาเพื่อการสื่อสาร**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมราชา.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สยามสปอร์ต ซินดิเคท.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544. รายงานการสัมมนา เรื่อง การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 : ข้อคิดจากกรณีศึกษาของต่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2559). กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- สิริพร ทิพย์คง. 2546. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์. 2543. หลักและวิธีสอนอ่านภาษาไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุภาณี ปิยะอนันท์. 2538. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนของครูและบรรยากาศในห้องเรียน ตามการเรียนรู้ของนักเรียนกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2544. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณ ตรีขัน. 2530. ผลของการใช้บทบาทสมมติที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุวรรณ ภกวัตชัย. 2525. พฤติกรรมเสี่ยงของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงหรือต่ำ และมีอัตถิเจตหรือปรลิจิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยา คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2517. การสอนคณิตศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- อัมพร ม้าคนอง. 2547. การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ใน พร้อมพรรณ อุดมสินม และ อัมพร ม้าคนอง (บรรณาธิการ) ประมวลบทความ หลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์, 103. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.
- อารี พันธุ์ณี. 2534. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ดันอ้อแกรมมี.

ภาษาอังกฤษ

- Boy, P. C. and Cooper, S. B. 1998. Communication in mathematics classroom. **Kappa Delta Pi Record**. 34 (3) 102-105 [Online]. Available from : <http://cdnet2.car.chula.ac.th>.
- Buschman, L. 1995. Communicating in the language of mathematics. **Teaching Children Mathematics**. 1,6 (Feb, 1995): 324 – 329.
- Carre, C. 1995. What is to be learned in school. **In An Introduction to Teaching**. Massachusetts : Basil Blackwell Ltd.
- Clements ,D. H. 1997. Constructing constructivism. **Teaching Children Mathematics**. 4, 4 (December): 198-200.
- Corington ,C. 2001 ,The effect of connected mathematics project on middle school mathematics achievement, **Dissertation Abstracts Online**. 61-12A.
- Cossey, R. C. 1997. Mathematical communication: Issue of access and equity (Cooperative learning). **Disserlation Abstracts International** 58 (February): 0406 – A.
- Desforge, C. 1995. Learning out of school . **In An Introduction to Teaching**. Massachusefts., Basil: Blackwell.
- Driscoll, M. P. 1994. **Psychology of learning for instruction**. Boston: Allyn and Bacon.
- Driver, R and et al. 1994. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Researcher**. 23, 7 (October).
- Ellis, M.A. 2002. **Interpretation and implementation of the process of communication in an elementary mathematics classroom** [Online]. Available from: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/>.
- Fensell, F. and Rowan, T. 2001. Representation: An important process for teaching and learning mathematics. **Teaching Children Mathematics**. 7,5 (January):188 – 202.
- Greenes, C. and Schulman, L. 1996. Communication process in mathematical exploration and investigation. **Yearbook of National Council of Teachers of Mathematics**. [Online]. Available from: <http://cdnet2.car.chula.ac.th>

- Hoffman , M. L. 1977. Moral Internalization: Current theory and research. **Advance in Experimental Social Psychology**.
- Johannig, I. D. 2000. An analysis of writing and postwriting group collaboration in middle school pre-algebra, **School Science and Mathematics**. March. pp .151-160.
- Kennady, L. M., and Tipps, S. 1994. **Guiding children's learning of mathematics**. California : A Division of wedwort.
- Moynihan, C. M. 1991. A model and study of the role of communication in the mathematics learning process. **Dissertation Abstracts International**. 55 (June): 1462-A
- Mumme, J. and Shepherd, N. 1993. Communication in mathematics. **Implementing the K – 8 Curriculum and Evaluation Standards**. The National Council of Teacher of Mathematics. Nation Council of teachers of mathematics. 1989. **Curriculum and evaluation standard for school mathematics**. Virginia: The National Council of Teacher of Mathematics.
- National Council of Teacher of mathematics. 2000. **Principles and standards for school mathematics**. [Online]. Available from: <http://standards.nctm.org/>
- Pintrich, P. R.and Schunk, D. H. 1996. **Motivation in education: Theory, research and applications**. New York: Springer.
- Philips, B. B. 1993. Writing to learn mathematics: The effect of writing/discussion versus discussion only on immediate and delayed test performance geometry. **Dissertation Abstracts International**. 54 (May) : 1462 – A
- Piedesel, C. A. 1990. Evaluation of learning in elementary school mathematics. **Teaching Elementary School Mathematics**. Englewood cliffs, New Jersey: Prentice – Hall.
- Pimm, D. 1996. **Diver communication**. Yearbook of National Council of Teachers of Mathematics (1996) [Online]. Available from: <http://cdnet2.car.chula.ac.th/>
- Rowan, T. E. and Robles, J. 1998. Using question to help children build mathematical power. **Teaching Children Mathematics**. (May): 504 – 507.
- Reys ,R. E., Suydam, M. N. and Lindquist, M. M. 1992. **Helping Children Learn Mathematics**. 3nd ed. Boston: Allyn and Bacon.

- Rojas, M. E. 1992. Enhancing the learning of probability through developing students's skill in reading and writing. **Dissertation Abstracts Online**. 53-05A from:
<http://cdnet2.car.chula.ac.th/>
- Russell, L.L. 1969. Motivation for school achievement, measurement and validation. **Journal of Educational Research**. 62 (1969): 263-266.
- Scott , W. A. and Wertheimer, M. 1992. **Introduction to Psychological Research**. New York: Allyn and Bacon.
- Senne – Dibble, C. M. 1995. Analysis of an authentic assessment technique: Comparing the spoken and written mathematical communicative abilities of grade 4 student (fourth grade).
Dissertation Abstracts International. 56(October): 3873 – A
- Silver, E. A, and Smith, M.S. 1996. Building discourse communities in mathematics classroom: A worthwhile but challenging journey. **Yearbook of National Council of Teachers of Mathematics**. [Online]. Available from: <http://cdnet2.car.chula.ac.th/>.
- Thurber ,W. A. (1976). **Teaching Science in Today's Secondary School**. Boston: Allyn and Bacon
- Vidler, D. C. 1977. Achievement motivation. In Samuel Ball (ed), **Motivation in Education**, pp.67-88. New York: Academicpress.
- Yackel ,E. 2000. **Creating a mathematics classroom environment that fosters development of mathematical argument** [Online]. Available from: <http://www.nku.edu/>.
- Rojas ,M.E. 1992. Enhancing the learning of probability through developing students's skill in reading and writing. **Dissertation Abstracts Online**. 53-05A from:
<http://cdnet2.car.chula.ac.th/>.
- Ellis ,M.A. 2002 ,Interpretation and Implementation of the process of communication in an elementary mathematics classroom ,**Dissertation Abstracts Online**. 63-05A from:
<http://cdnet2.car.chula.ac.th/>.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง เส้นขนาน

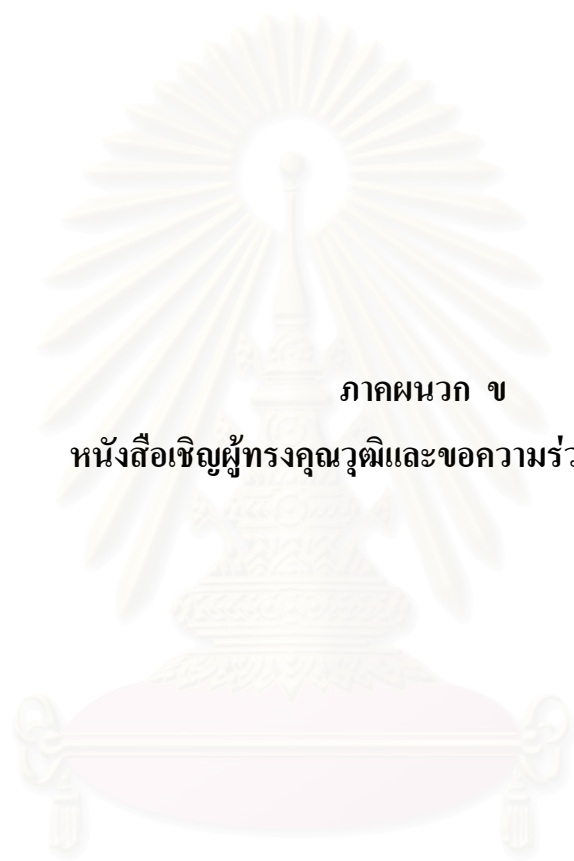
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยรัตน์ จาคูรันตบุตร
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัตติกา ตั้งชนกานนท์
อาจารย์ประจำหมวดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์วัฒนา ชาญญโกเศศสุข
อาจารย์ประจำหมวดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจพิจารณาแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวพร เข้มเฮง
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตนา ประเสริฐสม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสื่อสาร เรื่อง
เส้นขนาน

- อาจารย์สุมาลี สุรัตน์ศรี
อาจารย์หัวหน้าหมวดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ



ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและขอความร่วมมือในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2030

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ ต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทนต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานหลักสูตรและการสอน (บัณฑิตศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82680

ที่ ศธ.0512.6(2770.0603)/2357

วันที่ 21 มกราคม 2548

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองคณบดีและผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้วย นางสาวสุธิตา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัตติกา ตั้งธนกานนท์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิต สร้างขึ้น ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัตติกา ตั้งธนกานนท์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

สถาบันวิทยสิริเมธี (รองศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ์ สุทธีจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2033

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรียน อาจารย์วัฒนา ธีบุญโกเศศสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร: 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2029

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวพร เข้มเอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทนต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานหลักสูตรและการสอน (บัณฑิตศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82680
ที่ ศธ.0512.6(2770.0603)/2027 วันที่ 29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้



สถาบันวิทยุบริการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธิจิตต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2355

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

21 มกราคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ประเสริฐสม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุทธิ์ สุทธิจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2024

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมลิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบการจัดการเรียนรู้เรื่องเส้นขนาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว ได้ทำการเก็บข้อมูล วิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทจิจิตต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2025

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 ธันวาคม 2547

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว ได้ทดลองใช้ เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทธิจิตต์)

รักษาการรองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2358

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

21 มกราคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกระทุ่มแบน "วิเศษสมุทคุณ"

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิตา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุธิตา เกตุแก้ว ได้ทดลองใช้ เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางการต่อไป และขอพบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2358

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

21 มกราคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร)

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว ได้ทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2960

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

24 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน อาจารย์สุมาลี สุรัตน์ศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสุธิดา เกตุแก้ว นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้ กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยมี รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงาน ในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอบพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทนต์จิตรต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ภาคผนวก ก

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวน (F-test) และค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของตัวอย่างประชากรก่อนการทดลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวน (F-test) และค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของตัวอย่างประชากรก่อนการทดลอง

ตารางที่ 6 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ค่าเอฟ (F- test) และค่า (t-test)

ห้อง	n	\bar{X}	S	F	t
2/11	55	20.240	3.9949		
2/12	55	23.580	3.7653	1.211*	1.466*

*p<.05

ตารางที่ 7 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ค่าเอฟ (F- test) และค่า (t-test)

ห้อง	n	\bar{X}	S	F	t
2/11	55	118.236	14.85481		
2/12	55	116.418	14.83825		

*p<.05

1.001* 0.614*



ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบปลายภาคเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	(fx)	x ²	fx ²
28	1	28	784	784
27	3	81	729	2187
26	2	26	676	676
25	2	50	625	1,250
24	8	192	576	4,608
23	4	92	529	2,116
22	3	66	484	1,452
21	4	84	441	1,764
20	2	40	400	800
19	6	114	361	2,166
18	6	108	324	1,944
17	2	34	289	578
16	1	16	256	256
15	8	120	225	1800
14	3	42	196	588
รวม	N=54	1,093		22,969

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{1093}{54} = 20.24$$

$$\begin{aligned}
 S.D &= \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{1,240,326 - 1,194,649}{2,862}} \\
 &= \sqrt{\frac{45,677}{2,862}} \\
 &= \sqrt{15.9598} \\
 &= 3.9949
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 9 แสดงการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบปลายภาคเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12

คะแนน (x)	ความถี่ (f)	(fx)	x ²	fx ²
30	2	60	900	1,800
29	3	87	841	2,523
28	4	112	784	3,136
27	6	162	729	4,374
26	3	78	676	2,028
25	5	125	625	3,125
24	7	168	576	4,032
23	5	115	529	2,645
22	6	132	484	2,904
21	2	42	441	882
20	1	20	400	400
19	3	57	361	1,083
18	4	72	324	1,296
17	3	51	289	867
16	1	16	256	256
รวม	N = 55	1,297		31,351

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{1297}{55} = 23.58$$

$$\begin{aligned}
 S.D &= \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{1,724,305 - 1,682,209}{55(54)}} \\
 &= \sqrt{\frac{42,096}{2,970}} \\
 &= 3.765
 \end{aligned}$$



ภาคผนวก จ
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 2

มาตรฐานการเรียนรู้ ค.3.2 ใช้การนึ่งภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometry model) ในการแก้ปัญหาได้

แผนการสอนที่ 1 เส้นขนานและมุมภายใน

จำนวน 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม)

เมื่อกำหนดเส้นตรงคู่หนึ่งที่อยู่บนระนาบเดียวกันมาให้ นักเรียนสามารถ

1. บอกได้ว่าเส้นตรงคู่ขนานกันหรือไม่
2. เขียนสัญลักษณ์ของเส้นตรงคู่ที่ขนานกันได้
3. บอกได้ว่าเส้นตรงคู่ขนานกันโดยการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่ขนานจะเท่ากันเสมอ

เนื้อหา (ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม)

บทนิยามและลักษณะของเส้นขนาน

บทนิยาม เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกัน เมื่อเส้นทั้งสองนี้ไม่ตัดกันหรือเส้นตรงสองเส้นขนานกันต่อเมื่อเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างเท่ากันเสมอ ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนานต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน

สัญลักษณ์ของเส้นขนาน

เราใช้สัญลักษณ์ // เขียนแทนคำว่า “ขนานกับ”

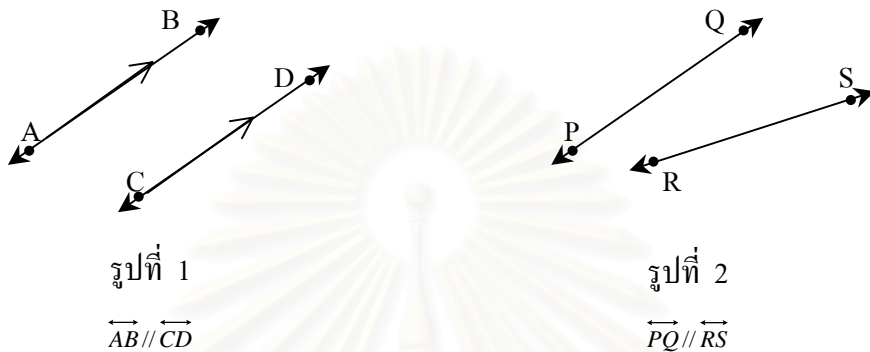


\overline{AB} ขนานกับ \overline{CD} เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

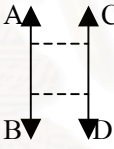
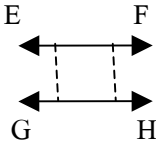
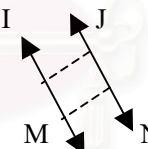
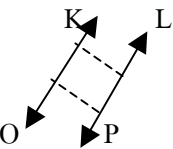
จะสังเกตเห็นว่า \overline{EF} ยาวเท่ากับ \overline{GH} และ \overline{EF} จะตั้งฉากกับ \overline{GH} เสมอ

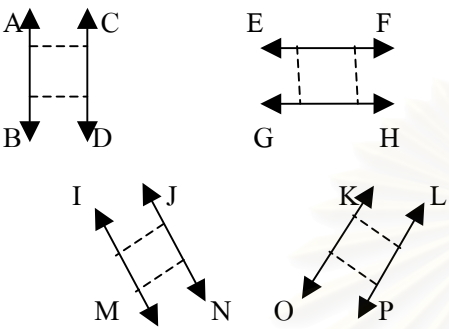
บอกลักษณะของเส้นตรงสองเส้นขนานกันได้

จากรูป 1 และรูป 2 เส้นตรงสองเส้นในรูปที่ 1 ขนานกัน และแสดงได้โดยมีเครื่องหมายของการขนานกัน ดังรูป ส่วนรูปที่ 2 เส้นตรงสองเส้นนั้นไม่ขนานกันและไม่มีเครื่องหมายของการขนานกัน



กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
<p>ขั้นจัดสภาพแวดล้อม</p> <p>1. ครูจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้โดยจัดเตรียมมุมการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ เช่น ภาพรางรถไฟ, ภาพถนน, ภาพบันได, ภาพสายไฟฟ้าและสื่อวัสดุ เช่น กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก, สมุด, หนังสือ, กรอบรูป เป็นต้น</p> <p>ครูทบทวนนิยาม ความหมาย และการเขียนสัญลักษณ์ของจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี โดยการถามตอบและให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แสดง จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี บนกระดานดำ</p>	<p>ขั้นนำ</p> <p>ครูทบทวนนิยาม ความหมาย และการเขียนสัญลักษณ์ของจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี โดยการถามตอบและให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แสดง จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี บนกระดานดำ</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูใช้คำถามถามนักเรียนว่า ถ้านำเส้นตรงจำนวนสองเส้นมาวางให้อยู่บนระนาบเดียวกัน โดยที่ทั้งสองเส้นนี้จะไม่ตัดกัน และมีระยะห่างเท่ากันเสมอ จะมีลักษณะเป็นอย่างไรได้บ้าง และจะเรียกเส้นตรงที่มีลักษณะดังกล่าวว่าอะไร ให้นักเรียนลองช่วยกันคิดตาม และวาดรูปประกอบ (เส้นตรงดังกล่าวเรียกว่าเส้นขนาน)</p>

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
กิจกรรมการเรียนการสอน	
<p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูใช้คำถามถามนักเรียนว่า ถ้านำเส้นตรงจำนวนสองเส้นมาวางให้อยู่บนระนาบเดียวกัน โดยที่ทั้งสองเส้นนี้จะไม่ตัดกัน และมีระยะห่างเท่ากันเสมอ จะมีลักษณะเป็นอย่างไรได้บ้าง และจะเรียกเส้นตรงที่มีลักษณะดังกล่าวว่าอะไรให้นักเรียนลองช่วยกันคิดตาม และวาดรูปประกอบ (เส้นตรงดังกล่าวเรียกว่า เส้นขนาน)</p> <p>2. ครูนำบัตรภาพมาแสดงหน้าชั้นเรียนให้นักเรียนพิจารณาเส้นขนาน เช่น ภาพรางรถไฟ ภาพถนน ภาพบันไดแล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นเส้นขนานเพิ่มเติม</p> <p>3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยให้นักเรียนที่นั่งโต๊ะใกล้กันหันหน้าเข้าหากัน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดรูปเส้นขนาน และอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มบอกความหมาย หรือนิยามของเส้นขนาน แล้วให้แต่ละกลุ่มออกมาเขียนนิยามและลักษณะของเส้นขนานบนกระดานดำ ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกัน เมื่อเส้นทั้งสองนี้ไม่ตัดกัน หรือเส้นตรงสองเส้นขนานกันต่อเมื่อเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างเท่ากันเสมอ</p>	<p>2. ครูนำภาพมาแสดงหน้าชั้นเรียนให้นักเรียนพิจารณาเส้นขนาน เช่น ภาพรางรถไฟ ภาพบันได ภาพ ถนน เป็นต้น แล้วครูใช้คำถามตอบเป็นรายบุคคลว่านักเรียนเคยพบเห็นวัตถุหรือสิ่งของใดบ้างที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ (นักเรียนยกตัวอย่าง)</p> <p>3. ครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคล โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ เมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัย</p> <p>4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยการคิดแผนภาพบนกระดานดำดังรูป</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>5. ครูใช้คำถามตอบนักเรียนเป็นรายบุคคลว่าจากรูปบนกระดานดำมีเส้นตรงใดขนานกันบ้าง และจะเขียนสัญลักษณ์แทนคำว่าขนานกันได้อย่างไร ($\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{GH}$, $\overrightarrow{IM} \parallel \overrightarrow{JN}$, $\overrightarrow{KO} \parallel \overrightarrow{LP}$)</p> <p>6. ครูแจกใบงานที่ 1 ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล</p>

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
<p>4. ครูนำแผนภาพติดบนกระดานดำ</p>  <p>แล้วให้นักเรียนที่นั่งเป็นคู่ช่วยกันพิจารณาว่าเส้นตรงใดบ้างที่ขนานกัน และจะเขียนสัญลักษณ์แทนคำว่าขนานกันได้ว่อย่างไร แล้วออกมาเฉลยบนกระดานดำ</p> <p>ขั้นทำกิจกรรมและการผลิตชิ้นงาน</p> <p>5. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยให้นักเรียนที่นั่งโต๊ะใกล้กันหันหน้าเข้าหากัน และครูแจกใบงานที่ 1 และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างชิ้นงานที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ</p> <p>ขั้นนำเสนอผลงาน</p> <p>6. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ</p> <p>7. ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมโดยครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกัน ดังนี้</p>	<p>ขั้นสรุป</p> <p>7. ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกัน เมื่อเส้นทั้งสองนี้ไม่ตัดกันหรือเส้นตรงสองเส้นขนานกันต่อเมื่อเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างเท่ากันเสมอ ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนานต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน - สัญลักษณ์ // เขียนแทนคำว่า “ขนานกัน” <p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม 5. สังเกตจากการตอบคำถาม 3. จากการตรวจเอกสารฝึกหัด

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
กิจกรรมการเรียนการสอน	
<p>- เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกัน เมื่อเส้นทั้งสองนี้ไม่ตัดกันหรือเส้นตรงสองเส้นขนานกันต่อเมื่อเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างเท่ากันเสมอ ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนานต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน</p> <p>- สัญลักษณ์ // เขียนแทนคำว่า “ขนานกัน”</p> <p>ขั้นประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม 2. การตรวจแบบประเมินตนเองของนักเรียน 3. ประเมินจากผลงาน และความถูกต้องของใบงาน 4. ประเมินจากแบบประเมินของครูและนักเรียนในการประเมินชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน 	

สื่อการเรียนการสอน

- ภาพที่มีส่วนของเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ
- มุมการเรียนรู้
- สื่อวัสดุ ได้แก่ หนังสือ , ก่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก , กรอบรูป

ใบงานที่ 1

(สำหรับกลุ่มทดลอง)

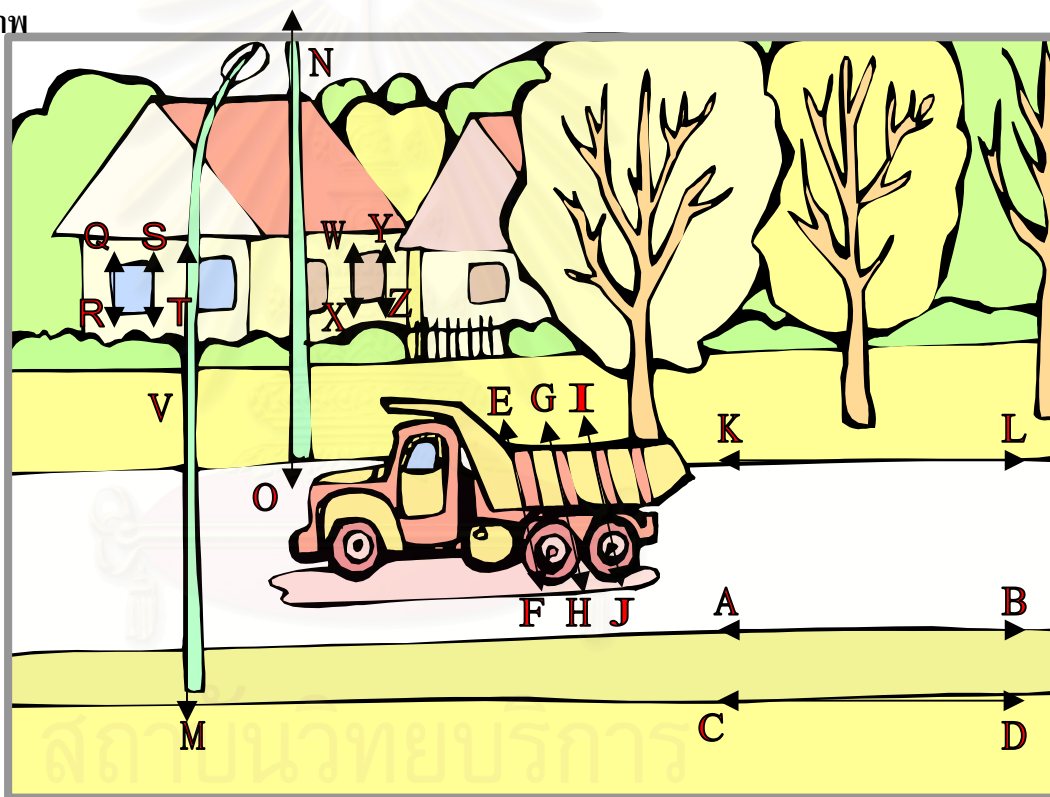
หน่วยการเรียนรู้: เส้นขนาน

เรื่อง นิยามและลักษณะของเส้นขนาน

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน และช่วยกันวาดภาพออกมาเป็นรูปแบบเดียวเกี่ยวกับวัตถุ
สิ่งของที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ ระบายสีให้
สวยงาม พร้อมทั้งกำหนดชื่อของเส้นตรง และบอกชื่อเส้นตรงที่ขนานกันให้ถูกต้อง
โดยศึกษาจากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างรูปภาพ



ภาพที่วาดประกอบด้วยเส้นตรงที่ขนานกัน ดังนี้

1. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
2. $\overline{AB} \parallel \overline{KL}$
3. $\overline{CD} \parallel \overline{KL}$
4. $\overline{EF} \parallel \overline{GH}$
5. $\overline{EF} \parallel \overline{IJ}$
6. $\overline{VM} \parallel \overline{NO}$
7. $\overline{WX} \parallel \overline{YZ}$
8. $\overline{QR} \parallel \overline{ST}$



ภาพที่วาดประกอบด้วยเส้นตรงที่ขนานกัน ดังนี้

- | | |
|---------|----------|
| 1. | 6. |
| 2. | 7. |
| 3. | 8. |
| 4. | 9. |
| 5. | 10. |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบงานที่ 1

(สำหรับกลุ่มควบคุม)

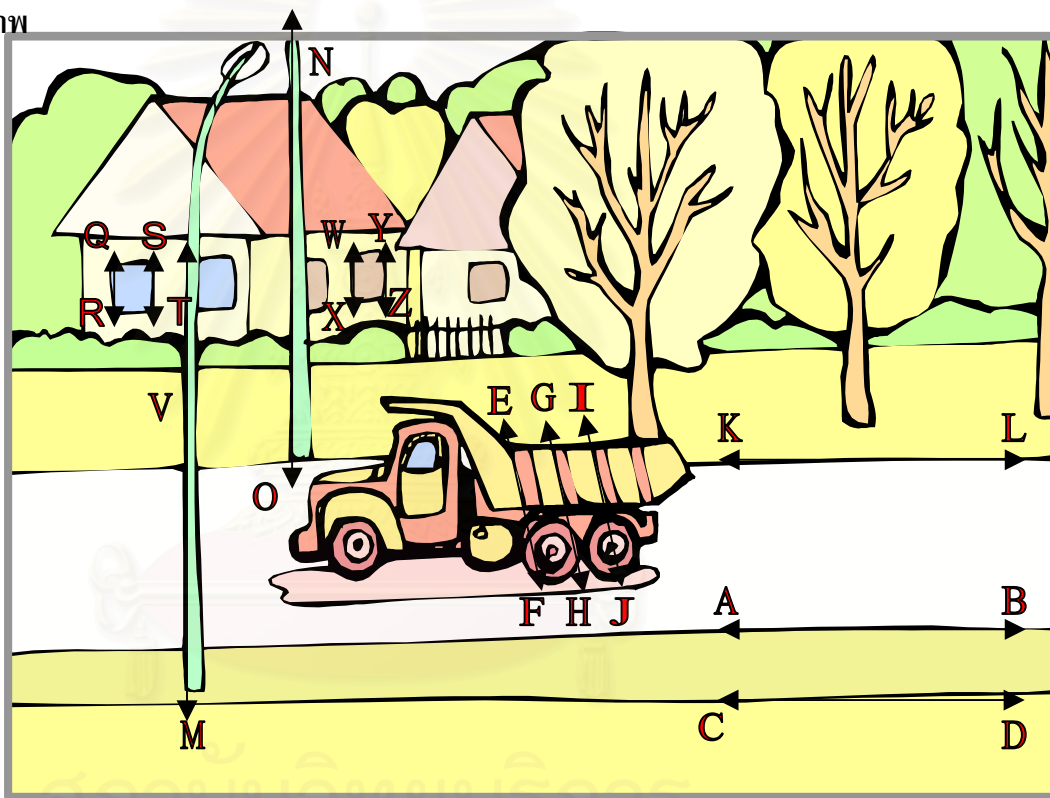
หน่วยการเรียนรู้: เส้นขนาน

เรื่อง นิยามและลักษณะของเส้นขนาน

ชื่อ ชั้น เลขที่

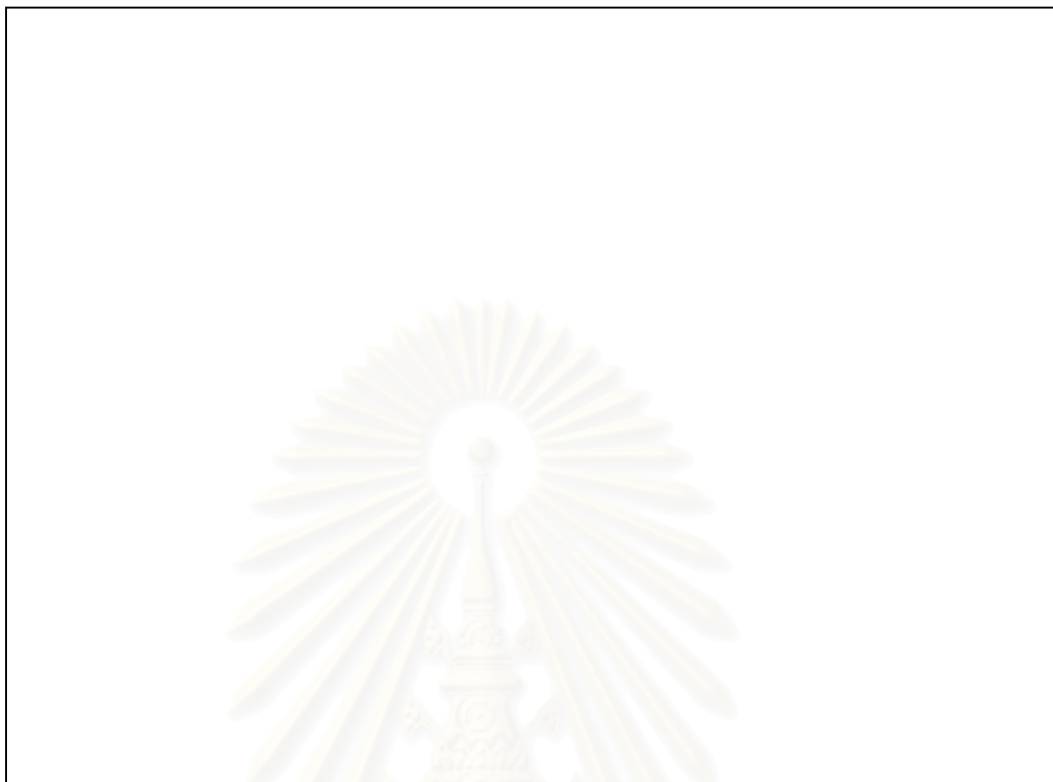
คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ ระบายสีให้สวยงาม พร้อมทั้งกำหนดชื่อของเส้นตรง และบอกชื่อเส้นตรงที่ขนานกันให้ถูกต้อง โดยศึกษาจากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างรูปภาพ



ภาพที่วาดประกอบด้วยเส้นตรงที่ขนานกัน ดังนี้

- | | |
|--|--|
| 5. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ | 5. $\overline{EF} \parallel \overline{IJ}$ |
| 6. $\overline{AB} \parallel \overline{KL}$ | 6. $\overline{VM} \parallel \overline{NO}$ |
| 7. $\overline{CD} \parallel \overline{KL}$ | 7. $\overline{WX} \parallel \overline{YZ}$ |
| 8. $\overline{EF} \parallel \overline{GH}$ | 8. $\overline{QR} \parallel \overline{ST}$ |



ภาพที่วาดประกอบด้วยเส้นตรงที่ขนานกัน ดังนี้

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 6..... |
| 2. | 7..... |
| 3. | 8..... |
| 4. | 9..... |
| 5. | 10..... |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินตนเองของนักเรียน

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นหรือพฤติกรรมของตนเองมากที่สุด

รายการ	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น			
2. ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในห้องเรียน			
3. ข้าพเจ้ามักมีประเด็นความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อน			
4. ข้าพเจ้ามีส่วนช่วยการทำงานในกลุ่ม			
5. ข้าพเจ้าเสนอข้อมูลหรือความคิดใหม่ๆ ในกลุ่มและในชั้นเรียน			
6. ข้าพเจ้าได้รับความรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม			
7. ข้าพเจ้ามีความสุข และรู้สึกสนุกกับการทำกิจกรรม			
8. ข้าพเจ้าพอใจกับชิ้นงานที่ตัวเองมีส่วนร่วมในการทำ			
9. ข้าพเจ้าพอใจกับการเรียนแบบนี้			
10. ข้าพเจ้าศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม			

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การประเมินผลงานและนำเสนอผลงาน

ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
4 (ดีมาก)	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานแสดงถึงความเข้าใจปัญหาหรือความเข้าใจในเรื่องอย่างชัดเจน - ชิ้นงานแสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แปลกใหม่ - ชิ้นงานมีองค์ประกอบที่กำหนดให้ครบถ้วนเพียงพอและแสดงถึงความเข้าใจในเรื่องที่เลือกเรียน - ชิ้นงานสะอาดเรียบร้อยแสดงถึงความประณีต - มีการนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน - การเขียนรายงานการนำเสนอถูกต้องตามเนื้อหา
3 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานแสดงถึงความเข้าใจปัญหาหรือความเข้าใจในเรื่องอย่างชัดเจน - ชิ้นงานแสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แปลกใหม่ - ชิ้นงานมีองค์ประกอบที่กำหนดให้ครบถ้วนเป็นส่วนใหญ่ - ชิ้นงานส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย - มีการนำเสนอเป็นขั้นตอนแต่ขาดความชัดเจนบางส่วน - การเขียนรายงานการนำเสนอถูกต้องตามเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่
2 (พอใช้)	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานแสดงถึงความเข้าใจปัญหาหรือความเข้าใจในเรื่องเป็นบางส่วน - ชิ้นงานคล้ายคลึงกับที่มีผู้ทำมาแล้ว - ชิ้นงานมีองค์ประกอบครบถ้วนเป็นบางส่วน - ชิ้นงานไม่เรียบร้อยเท่าที่ควร - มีการนำเสนอเป็นขั้นตอนแต่ยังไม่ชัดเจน - การเขียนรายงานการนำเสนอถูกต้องตามเนื้อหาเป็นบางส่วน
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานแสดงว่าไม่เข้าใจปัญหาหรือไม่เข้าใจในเรื่อง - ชิ้นงานคล้ายคลึงกับที่มีผู้ทำมาแล้ว - ชิ้นงานมีองค์ประกอบที่กำหนดไม่ครบถ้วนเลย - ชิ้นงานไม่เรียบร้อยเลย - มีการนำเสนอไม่เป็นขั้นตอนและไม่ชัดเจน - การเขียนรายงานการนำเสนอไม่ถูกต้องตามเนื้อหา

แบบสรุปการประเมินชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

เรื่อง ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

ลักษณะของงาน กลุ่ม เดี่ยว

งานเดี่ยว รายชื่อผู้จัดทำ

งานกลุ่ม รายชื่อสมาชิก 1..... 2..... 3 4.....

ประเมินโดย ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน

ระดับคุณภาพของงาน ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน วันที่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนข้อตามลำดับพุทธพิสัยของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ระดับพฤติกรรม				
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำไป ใช้	การ วิเคราะห์	รวม
1. เส้นขนานและมุมภายใน					
1.1 สามารถบอกนิยามและลักษณะของเส้นขนานได้	-	1 (ข้อ 1)	-	-	1
1.2 สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันก็ต่อเมื่อขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้าง เดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา	1 (ข้อ 2)	1 (ข้อ 3)	-	-	2
1.3 สามารถนำสมบัติของเส้นขนานและมุมภายในไปใช้แก้ปัญหาได้	-	-	1 (ข้อ 4)	1 (ข้อ 5)	2
2. เส้นขนานและมุมแย้ง					
2.1 เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่ที่ขนานกันแล้วสามารถบอกได้ว่ามุมคูใดเป็นมุมแย้ง	-	1 (ข้อ 6)	-	-	1
2.2 สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมแย้งเท่ากัน	-	1 (ข้อ 7)	-	-	1
2.3 สามารถนำสมบัติของเส้นขนานและมุมแย้งไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	-	-	3 (ข้อ 8-10)	1 (ข้อ 11)	4
3. เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน					
3.1 เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่ที่ขนานกันแล้วสามารถบอกได้ว่ามุมคูใดเป็นมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด	1 (ข้อ 12)	-	-	-	1
3.2 สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน	-	1 (ข้อ 13)	-	-	1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ระดับพฤติกรรม				
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำไป ใช้	การ วิเคราะห์	รวม
3.3 สามารถนำสมบัติของเส้นขนานและมุมภายนอกและมุมภายในไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	-	-	1 (ข้อ 14)	1 (ข้อ 15)	2
4 รูปสามเหลี่ยมและเส้นขนาน					
4.1 สามารถบอกได้ว่าขนาดของมุมภายในทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศาและนำสมบัตินี้ไปใช้ในการหามุมที่กำหนดให้ได้	-	-	1 (ข้อ 16)	-	1
4.2 สามารถบอกได้ว่าถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งออกไปมุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น และนำสมบัตินี้กับสมบัติของเส้นขนานไปใช้หามุมของมุมที่กำหนดให้ได้	-	-	-	1 (ข้อ 17)	1
4.3 สามารถบอกได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ม.ม.ด. เท่ากันทุกประการ	1 (ข้อ 18)	-	-	-	1
4.4 สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมและเส้นขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	-	-	-	1 (ข้อ 19)	1
5. สมบัติของเส้นขนานและการนำไปใช้					
5.1 นำสมบัติของเส้นขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	-	-	7 (ข้อ 20-26)	4 (ข้อ 27-30)	11
	3	5	13	9	30

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง เส้นขนาน

ใช้เวลา 60 นาที

คำอธิบาย

1. ข้อสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 6 หน้า จำนวน 30 ข้อ
2. ก่อนทำข้อสอบ ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล เลขที่ และห้องให้ชัดเจนลงในกระดาษคำตอบ
3. ในการทำข้อสอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ให้เต็มช่อง (ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)

ตัวอย่าง ถ้าเลือก ข. เป็นคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทำดังนี้

กระดาษคำตอบ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1.		X		

ถ้าไม่ต้องการข้อ ข. เปลี่ยนไปเป็นข้อ ง. ให้ปฏิบัติดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1.		X		

4. เมื่อหมดเวลาให้ส่งทั้งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

1. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้จริง

- ก. เส้นตรงสองเส้นที่มีความยาวเท่ากัน
สรุปได้ว่าเส้นตรงสองเส้นนั้นขนาน
กัน
- ข. เส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างเท่ากัน
ตลอดสรุปได้ว่าเส้นตรงสองเส้นนั้น
ขนานกัน
- ค. เส้นโค้งสองเส้นมีระยะห่างเท่ากัน
ตลอดจะสรุปได้ว่าเส้นโค้งสองเส้น
นั้นขนานกัน
- ง. รูปวงแหวนสองรูปมีระยะห่างเท่า
กันตลอดจะสรุปได้ว่าวงแหวนสอง
รูปขนานกัน

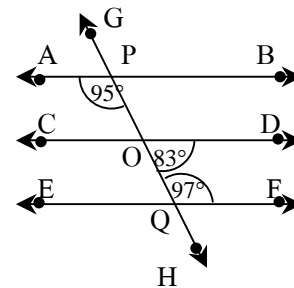
2. เมื่อมีเส้นตรงตัดเส้นขนานคู่หนึ่งแล้ว
ข้อความในข้อใดต่อไปนี้จริง

- ก. เส้นตรงสองเส้นตัดกันมุมแย้งรวม
กันได้ 180°
- ข. มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรง
ข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวม
กันได้ 180°
- ค. มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของ
เส้นตัดมีขนาดของมุมเท่ากัน
- ง. มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของ
เส้นตัดรวมกันได้ 180°

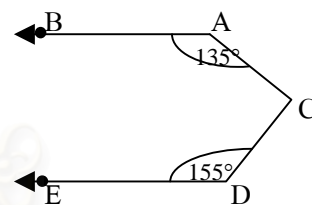
3. จากรูปกำหนดให้

$$\hat{A}PO = 95^\circ, \hat{D}OQ = 83^\circ$$

และ $\hat{E}QH = 97^\circ$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

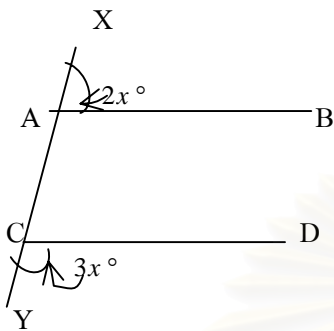


- ก. $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$
- ข. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- ค. $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$
- ง. $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$

4. จากรูปกำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\hat{B}AC = 135^\circ$
และ $\hat{C}DE = 155^\circ$ แล้ว $\hat{A}CD$ เท่ากับ
กี่องศา

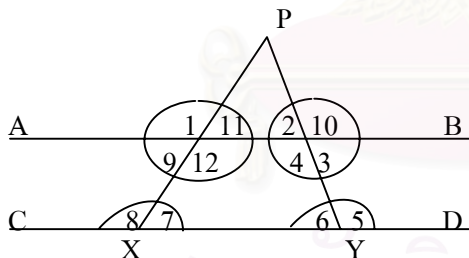
- ก. 70°
- ข. 75°
- ค. 60°
- ง. 55°

5. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ มี \overline{XY} เป็นเส้นตัด ถ้า $\hat{XAB} = 2x^\circ, \hat{YCD} = 3x^\circ$ แล้วมุม x มีค่าตรงกับข้อใด



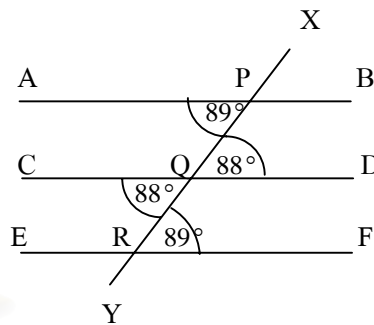
- ก. 32°
- ข. 34°
- ค. 36°
- ง. 38°

6. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ \overline{XP} ตัดกับ \overline{YP} ที่จุด P ข้อใดต่อไปนี้ เป็นมุมแย้ง



- ก. มุม 1 กับมุม 6
- ข. มุม 2 กับมุม 6
- ค. มุม 3 กับมุม 6
- ง. มุม 8 กับมุม 9

7. จากรูป กำหนดให้ \overline{XY} ตัด $\overline{AB}, \overline{CD}, \overline{EF}$ ที่จุด P, Q และ R ตามลำดับข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

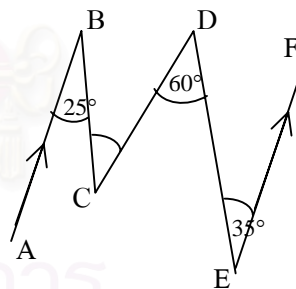


- ก. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- ข. $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$
- ค. $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$
- ง. $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$

8. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$ มี

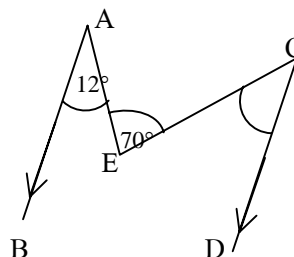
$\hat{ABC} = 25^\circ, \hat{CDE} = 60^\circ$ และ

$\hat{DEF} = 35^\circ$ แล้ว \hat{BCD} เท่ากับกี่องศา



- ก. 45°
- ข. 50°
- ค. 55°
- ง. 60°

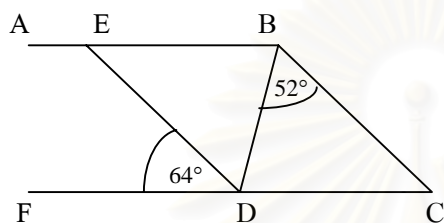
9. จากรูปกำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \hat{DAE} = 12^\circ$ และ $\hat{AEC} = 70^\circ$ แล้ว \hat{ECD} เท่ากับกี่องศา



- ก. 48° ค. 58°
- ข. 50° ง. 60°

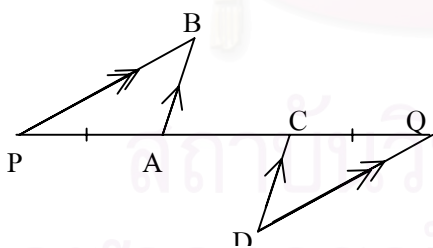
10. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{FC}$ มี

$\hat{EDF} = 64^\circ, \hat{CBD} = 52^\circ$ แล้ว \hat{BDC} เท่ากับ กี่องศา



- ก. 64° ค. 66°
- ข. 65° ง. 67°

11. กำหนดให้ $\overline{BP} \parallel \overline{DQ}, \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ $\overline{AP} = \overline{CQ}$ ดังรูปข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการพิสูจน์ว่า $\triangle ABP$ เท่ากันทุกประการกับ $\triangle CDQ$



- 1) $\overline{AP} = \overline{CQ}$ (กำหนดให้)
- 2) $\overline{BP} \parallel \overline{DQ}$ (กำหนดให้)
- 3) $\hat{BAP} = \hat{DCQ}$ (สมบัติของการเท่ากัน)
- 4) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ (กำหนดให้)
- 5) $\hat{BPA} = \hat{DQC}$ (มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน)

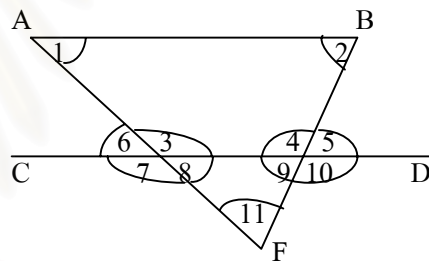
- 6) $\triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (ม.ค.ม.)
- 7) $\hat{BAC} = \hat{DCA}$ (มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน)

8) $\hat{BAP} + \hat{BAC} = \hat{DCQ} + \hat{DCA}$
(ต่างก็เท่ากับขนาดของมุมตรง)

- ก. 2), 5), 4), 7), 8), 3), 1), 6)
- ข. 2), 7), 8), 1), 3), 5), 4), 6)
- ค. 5), 1), 4), 3), 7), 8), 2), 6)
- ง. 5), 4), 1), 3), 7), 8), 2), 6)

12. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ มี \overline{AE} และ \overline{BE}

ตัดเส้นขนานทั้งคู่ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง



- ก. $\hat{2} = \hat{10}$
- ข. $\hat{2} = \hat{4}$
- ค. $\hat{2} = \hat{9}$
- ง. $\hat{2} = \hat{1}$

แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามวัดความรู้สึกนึกคิด และลักษณะนิสัยของนักเรียนในเรื่องทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงท้ายข้อความนั้นในช่องที่แสดงว่านักเรียนมีความรู้สึก “เห็นด้วย”
3. ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับสภาพความรู้สึกนึกคิด และลักษณะนิสัยที่แท้จริงของนักเรียนให้มากที่สุด เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีคำตอบถูกหรือผิด แต่ละคนย่อมมีความคิดเห็น ความรู้สึก และแนวทางปฏิบัติที่ต่างกัน

ตัวอย่าง

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อยที่ สุด
0. ในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นข้าพเจ้าชอบ บทเรียนง่าย ๆ		✓			
00. ข้าพเจ้าเป็นคนที่ขยันทำการบ้านใน วิชาคณิตศาสตร์	✓				
000. เมื่อถึงวันกำหนดส่งการบ้าน หรือส่ง งานวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะส่งหลัง เพื่อนทุกครั้ง		✓			

ขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าชอบหาวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีของตนเอง.....
2. ในวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามักอาสาทำงานที่ ข้าพเจ้าถนัด ด้วยความเต็มใจ.....
3. เมื่อทำงานทางคณิตศาสตร์ไม่ได้ข้าพเจ้าไม่ หมดกำลังใจ แต่จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และพยายามทำต่อไปให้ได้.....
4. ไม่ว่าจะการบ้านวิชาคณิตศาสตร์จะยากเพียง ไร ข้าพเจ้าพยายามทำจนสุดความสามารถ เสมอ.....
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่าย และหมดกำลังใจ เมื่อต้องทำโจทย์หรือแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์จำนวนมาก.....
6. ถ้าข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วไม่ เข้าใจข้าพเจ้าจะ รู้สึกท้อถอยไม่อยาก เรียนวิชานี้อีกต่อไป.....
7. เมื่อข้าพเจ้าเริ่มทำโจทย์คณิตศาสตร์ข้าพเจ้า จะต้องทำให้สำเร็จให้ได้.....
8. ข้าพเจ้าพยายามจะหาแนวทางหรือวิธีการ เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายในวิชา คณิตศาสตร์ให้สำเร็จเป็นอย่างดี.....
9. เมื่อมีโอกาสได้เลือกทำงานเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบทำงานที่ข้าพเจ้า สามารถทำได้สำเร็จ.....
10. ทุกครั้งที่ทำโจทย์คณิตศาสตร์ข้าพเจ้า มักเลือกทำข้อยาก ๆ มากกว่าข้อง่าย ๆ.....
11. ไม่ว่าจะการบ้านวิชาคณิตศาสตร์จะยาก เพียงไร ข้าพเจ้าพยายามทำจนสุดความ สามารถเสมอ.....

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อยที่สุด
12. เมื่อข้าพเจ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ผิิดข้าพเจ้า จะพยายามศึกษาจนเข้าใจเพื่อหาวิธีที่ ถูกต้อง.....
13. เมื่อทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้ามักจะลอกเพื่อน.....
14. ถึงแม้ว่าข้าพเจ้าจะกลัวความลำบากและ ความล้มเหลวในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ แต่ข้าพเจ้าก็จะ พยายาม เรียนให้ได้คะแนนดี ๆ.....
15. ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อได้รับมอบหมาย งานให้ทำข้าพเจ้ามักทำให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนแล้วจึงหยุดพัก.....
16. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจ เพราะได้ทำงานหรือทำ โจทย์คณิตศาสตร์จนสำเร็จ.....
17. ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบทำงานที่ ได้รับมอบหมายด้วย ความสามารถของ ตนเองไม่ชอบทำตามผู้อื่น.....
18. เมื่อข้าพเจ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ข้อที่ง่าย ๆ เสร็จแล้ว ข้าพเจ้าอยากที่จะทำโจทย์ข้อที่ ยาก ๆ ขึ้นไปอีก.....
19. ข้าพเจ้าพยายามทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ให้ได้สูงสุดเท่าที่จะ สามารถทำได้.....
20. เมื่อข้าพเจ้าทำโจทย์คณิตศาสตร์ไม่ได้ ข้าพเจ้ามักเลิกทำและรอให้ครูหรือเพื่อน เฉลยวิธีทำให้ดู.....
21. บทเรียนคณิตศาสตร์ที่ยาก ๆ ข้าพเจ้าจะอ่านและทำความเข้าใจหลาย ๆ ครั้ง จนเข้าใจแล้วจึงจะผ่านไป.....

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทาง
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ค่าความเที่ยงของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{60(19493 - 1029)}{2340}} \\
 &= \sqrt{\frac{110739}{3540}} \\
 &= \sqrt{31.2822} \\
 &= 5.59
 \end{aligned}$$

การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_{iq_i}}{S_t^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{8.9240}{(5.59)^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} [0.7135] \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$

2. แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 11 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 30 ข้อ (นักเรียนจำนวน 40 คน)

ข้อที่	R_h	R_l	P	r
1	18	7	0.63	0.55
2	13	5	0.45	0.4
3	18	13	0.78	0.25
4	20	11	0.78	0.45
5	11	5	0.4	0.3
6	15	10	0.63	0.25
7	19	13	0.8	0.3
8	10	1	0.28	0.45
9	18	8	0.65	0.45
10	19	15	0.8	0.2
11	18	14	0.8	0.2
12	17	11	0.7	0.3
13	18	13	0.78	0.25
14	17	7	0.6	0.5
15	17	13	0.75	0.2

ข้อที่	R_h	R_l	P	r
16	15	6	0.53	0.45
17	19	15	0.8	0.25
18	20	15	0.8	0.25
19	15	9	0.6	0.3
20	18	12	0.75	0.3
21	16	11	0.68	0.25
22	15	8	0.58	0.35
23	20	17	0.93	0.15
24	16	4	0.5	0.6
25	17	13	0.75	0.2
26	13	9	0.55	0.2
27	17	7	0.5	0.5
28	20	14	0.8	0.3
29	14	10	0.6	0.2
30	14	8	0.55	0.3

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ในการเรียนคณิตศาสตร์

1. ค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
(Cronbach)

ดังนี้

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{32}{31} \left\{ 1 - \frac{31.37837}{296.29} \right\} \\ &= \frac{32}{31} \left\{ \frac{264.9116}{296.29} \right\} \\ &= \frac{32}{31} (0.8941) \\ &= 0.9226 \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 12 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (t) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 32 ข้อ

ข้อ	ค่า t	ข้อ	ค่า t
1	2.37	17	3.29
2	3.94	18	7.64
3	4.63	19	5.00
4	6.06	20	2.54
5	3.35	21	2.92
6	3.5	22	5.89
7	4.37	23	3.88
8	4.16	24	5.37
9	2.06	25	5.82
10	2.05	26	2.06
11	3.10	27	2.88
12	2.50	28	3.54
13	3.21	29	4.50
14	2.81	30	5.82
15	5.66	31	3.74
16	2.89	32	5.81

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว สุธิดา เกตุแก้ว เกิดที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2524 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 2 วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากสถาบันราชภัฏสวนดุสิต เมื่อปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา คณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย