

การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4:

การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา



นางสาวชลดา ทองเชียง

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ETHICS ENHANCMENT THROUGH MATHEMATICS LESSONS FOR FOURTH GRADE
STUDENTS: A TIME SERIES EXPERIMENTAL RESEARCH



Miss Chonlada Thongchiang

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Research

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรม
เวลา

โดย

นางสาวชลดา ทองเชียง

สาขาวิชา

วิจัยการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา

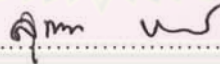
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา บวรกิตติวงศ์)



.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา)



.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร. วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์)

ชลดา ทองเชียง: การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
 ประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา (ETHICS ENHANCMENT THROUGH
 MATHEMATICS LESSONS FOR FOURTH GRADE STUDENTS: A TIME SERIES
 EXPERIMENTAL RESEARCH) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร.สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา,
 163 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม 3) เพื่อเปรียบเทียบ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ 4) เพื่อ
 เปรียบเทียบพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ ระเบียบวิธีวิจัย
 แบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 54 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 27 คน
 กลุ่มควบคุม 27 คน สถิติที่ใช้ คือ สถิติบรรยาย และ t-test independent

ผลการวิจัยพบว่า

1. โจทย์ปัญหาที่พบในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะ
 ดังต่อไปนี้
 - 1.1) ใช้ภาษาที่ช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจได้ง่าย และใช้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน
 - 1.2) สอดแทรกคุณธรรมลงในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยคุณธรรมที่มีการสอดแทรกมาก
 ที่สุด คือ ด้านความขยัน ประมาณ 7 % ของโจทย์ปัญหา รองลงมาคือ ด้านความประหยัด ประมาณ 2 % ของ
 โจทย์ปัญหา คุณธรรมด้านอื่นๆ นอกเหนือจากคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ ที่พบ คือ ความกตัญญู ความ
 รับผิดชอบ
2. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้สอดแทรกคุณธรรม
 ด้านความขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ โดยคิดเป็นร้อยละของโจทย์ปัญหา
 ทั้งหมดประมาณ 17, 31, 10, 4, 7, 7 และ 24 ตามลำดับ
3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้
 บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมทั้งสามครั้งสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .05
4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา...วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา...

ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา...วิจัยการศึกษา...

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา...2552...

5083328027: MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEYWORDS: THE MORAL BEHAVIOR / THE MATHEMATICS LESSON WITH MORALS MATTER

CHONLADA THONGCHIANG: ETHICS ENHANCMENT THROUGH MATHEMATICS

LESSONS FOR FOURTH GRADE STUDENTS: A TIME SERIES EXPERIMENTAL

RESEARCH. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. SIRIPAARN SUWANMONKHA, Ph.D.,

163 pp.

The purposes of this research were to: (1)analyse the mathematics textbook of prathom suksa four, (2)develop the mathematics lesson added morals matter, (3)compare the mathematics learning achievement of the students between the group learned by using the mathematics lesson added morals matter with the group learned by using the textbook issued by the Ministry of Education, and (4)compare the students' behavior on morals between the group learned by using the mathematics lesson added morals matter with the group learned by using the textbook issued by the Ministry of Education. The method applied in this research was quasi-experiment. The samples were two groups, 54 fourth grade students, whice divined equally into experimental and control groups. Statistical analyses included descriptive statistics and the t-test.

The results were as follows:

1. Prathom 4 mathematics problems had following characteristics

1.1)Easy language and routine life activities which were able to help learners' understanding.

1.2)Integrating ethics in the problems about diligence 7 %, money saving 2 % and other 8 fundamental ethics like gratefulness and responsibility, respectively.

2. The mathematics lesson with morals were added the 7 fundamental ethics: diligence, discipline, honesty, money and energy saving, cleanness, unity, and hospitality by percentage of 17, 31, 10, 4, 7, 7 and 24, orderly.

3. The mathematics learning achievement of the experimental group learned by using the mathematics lesson with morals matter higher than that of the control group at .05 level of statistical significance.

4. The students' moral behavior of the experimental group learned by using the mathematics lesson with morals matter higher than that of the control group at .05 level of statistical significance.

Department:Educational Research and Psychology Student's Signature.....

Field of Study:.....Educational Research..... Advisor's Signature.....

Academic Year:..2009.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จและความเมตตาและกรุณาอย่างสูงยิ่งจากการดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร. สิริพันธ์ สุวรรณมรรคา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลา ให้คำปรึกษา และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปรับปรุงแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับ นี้มีความสมบูรณ์ ท่านอาจารย์ดูแลด้วยความเอาใจใส่ และให้กำลังใจในการเรียนและการทำงาน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์อย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติดา บวรกิตติวงศ์ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร. วันทยา วงศ์ศิลป์กริรมย์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุง วิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ด้านการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณครูและอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่ระดับ อนุบาลจนถึงระดับปริญญาตรี ที่คอยอบรมสั่งสอน เป็นกำลังใจ ให้ความเมตตา ให้คำแนะนำและ คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ แก่ผู้วิจัยอย่างดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการตรวจสอบเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนสวนลุมพินี คณะครูและนักเรียนทุกคนที่ให้ความ ร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาของผู้วิจัย และขอขอบคุณ ทุกท่านที่คอยสอบถามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ คอยให้ความช่วยเหลือ และให้ กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ มหาบัณฑิตทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจและดูแล กันเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ เป็นกำลังใจ ให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา จนกระทั่งประสบความสำเร็จในวันนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 ความหมายของจริยธรรม.....	8
ตอนที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม.....	9
ตอนที่ 3 หลักสูตรการเรียนการสอนสาระวิชาคณิตศาสตร์.....	26
ตอนที่ 4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์.....	33
ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	50
ระยะที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตรและแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	50
ระยะที่ 2 การสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรม.....	51
ระยะที่ 3 การดำเนินการทดลอง.....	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4..	66
ตอนที่ 2 ผลการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรม.....	68
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	72
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านคุณธรรม.....	77
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	84
สรุปผลการวิจัย.....	84
อภิปรายผลการวิจัย.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	88
รายการอ้างอิง.....	90
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ.....	95
ภาคผนวก ข ตัวอย่างหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย.....	97
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	100
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	117
ภาคผนวก จ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	157
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	163

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	51
3.2	โครงสร้างเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรม.....	52
3.3	เปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชา คณิตศาสตร์.....	53
3.4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	55
3.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาใช้เป็นกลุ่ม ทดลองใช้เครื่องมือวิจัย กลุ่มที่ 1 จำนวน 26 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 27 คน	56
3.6	ค่าความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	57
3.7	ผังโครงสร้างของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมกรเรียนรู้ที่ใช้ในการสร้าง แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	58
3.8	โครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งตามวัตถุประสงค์.....	59
3.9	โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ.....	61
3.10	วันและคาบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำแนกตามกลุ่มทดลองและควบคุม	64
4.1	ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา และโจทย์ปัญหา ระคนที่มีการสอดแทรกคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	67
4.2	ตัวอย่างการวัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	68
4.3	โครงสร้างเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรม.....	69
4.4	เปรียบเทียบโจทย์ปัญหาที่นำมาใช้ในการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชา คณิตศาสตร์.....	70
4.5	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการ ทดลองจำนวน 3 ครั้งด้วยแบบวัดคู่ขนาน.....	73
4.6	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง.....	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4.7	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	75
4.8	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	76
4.9	ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยรวมทุกด้านก่อนการทดลอง.....	78
4.10	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง.....	79
4.11	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายด้านก่อนการทดลอง.....	80
4.12	ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม ของนักเรียนกลุ่มทดลอง รายด้านหลังการทดลอง.....	81
4.13	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้าน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง.....	82
4.14	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายด้านหลังการทดลอง.....	83

สารบัญภาพ

แผนภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรต้นและตัวแปรตาม.....	49
4.1 กราฟการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 6 ครั้ง.....	77



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคม การเมืองการปกครอง เป็นต้น คุณธรรมขั้นพื้นฐานที่ค้ำจุนโลก คือ ความมีน้ำใจต่อกัน และความกตัญญูต่อพ่อแม่ ครู อาจารย์ ได้จางหายไปมากแล้วเมื่อเทียบกับอดีต ปัญหาในเรื่องนี้เกิดขึ้นมานานแล้ว วงการการศึกษาจึงได้มีการรณรงค์ ชูคำขวัญว่าความรู้คู่คุณธรรม อันหมายความว่า ในการเรียนการสอนทางวิชาการจะต้องสอดแทรกคุณธรรมเข้าไปด้วยในการเรียนการสอนทุกระดับนั้นคุณธรรมจะต้องนำความรู้ การสอนให้มีความรู้และทักษะอาจไม่ใช่เรื่องยาก แต่คุณธรรมจะปลูกฝังกันอย่างไร เป็นคำถามที่ถามกันมาหลายรุ่น สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) ร่วมกับ “สวนดุสิตโพล” มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สำรวจความคิดเห็นของนักเรียน/นักศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ครูอาจารย์ และผู้ปกครอง จากทั่วประเทศ โดยสุ่มตัวอย่างจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นตัวแทนของภูมิภาค จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 2,788 คน ทั้งนักเรียน ผู้บริหาร ครู อาจารย์ และผู้ปกครอง ระหว่างวันที่ 10-18 มีนาคม 2550 กรณีภาวะวิกฤตคุณธรรมของเยาวชนไทย ที่ทุกฝ่ายควรร่วมมือกันแก้ไข จากผลสำรวจพบ 5 พฤติกรรมของเยาวชนไทยที่สังคมพึงตระหนักดังนี้ อันดับ 1 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 25.21 เห็นว่า การใช้สินค้าฟุ่มเฟือย ยึดติดกับวัตถุนิยม อันดับ 2 ร้อยละ 24.83 การแต่งตัวที่ไปเปลือย ไม่ถูกกาลเทศะ ตามแฟชั่นต่างชาติ อันดับ 3 ร้อยละ 20.05 การมั่วสุมอบายมุข เช่น สูบบุหรี่ ดื่มเหล้า ติดยา เที่ยวกลางคืน ติดเกม อันดับ 4 ร้อยละ 15.49 มีอิสระทางความคิด กล้าคิดกล้าแสดงออกมากจนเกินงาม และอันดับ 5 ร้อยละ 14.43 ก้าวร้าว ไม่เชื่อฟังพ่อแม่ ไม่มีความกตัญญู และขาดสัมมาคารวะ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากมนุษย์สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของแต่ละบุคคลให้เป็นคนที่สมบูรณ์ ช่วยสร้างเสริมความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบ ระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน และมีความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ศาสตร์อื่นๆ อันได้แก่ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสังคมศาสตร์ต่างก็อาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการพัฒนา

ศาสตร์ของตน (สิริพร ทิพย์คง, 2545: 1) ดังนั้นกระทรวงการศึกษาจึงยังต้องกำหนดคณิตศาสตร์ เป็นหนึ่งในแปดของสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดการศึกษาว่าต้อง เน้นความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องบูรณาการด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับตนเอง ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา ไทย ทักษะในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เป็นต้น โดยต้องผสมผสาน สาระความรู้เหล่านั้นให้ได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (ม.23,ม.24) และให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดย พิจารณาพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการสอบ ควบคุมไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมในแต่ละระดับ และ รูปแบบการศึกษา (ม.26) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548 : 1)

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ โดยในปีการศึกษา 2550 กำหนดเป็นปีปฏิรูปการศึกษากับ 8 คุณธรรม พื้นฐานที่ควรปลูกฝังให้กับผู้เรียน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2548 : 3) โดย 8 คุณธรรมพื้นฐาน ประกอบด้วย

1 ขยัน คือ ความตั้งใจเพียรพยายามทำหน้าที่การงานอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ อดทน ความขยันต้องปฏิบัติควบคู่กับการใช้สติปัญญาแก้ปัญหาจนเกิดผลสำเร็จ

2 ประหยัด คือ การรู้จักเก็บออม ถนอมใช้ทรัพย์สิน สิ่งของแต่พอประมาณให้เกิด ประโยชน์คุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย ฟุ้งเฟ้อ

3 ซื่อสัตย์ คือ ประพฤติตรง ไม่เอินเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ ปลอดภัย ความรู้สึกกล้าเอียง หรืออคติ

4 มีวินัย คือ การยึดมั่นในระเบียบแผน ข้อบังคับและข้อปฏิบัติ ซึ่งมีทั้งวินัยในตนเอง และ วินัยต่อสังคม

5 สุภาพ คือ เรียบร้อย อ่อนโยน ละมุนละม่อม มีกิริยามารยาทที่ดีงาม มีสัมมาคารวะ

6 สะอาด คือ ปราศจากความมัวหมองทั้งกาย ใจ และ สภาพแวดล้อม ความผ่องใสที่ เจริญตาทำให้เกิดความสบายใจแก่ผู้พบเห็น

7 สามัคคี คือ ความพร้อมเพรียงกัน ความกลมเกลียวกัน ความปรองดองกัน ร่วมใจกัน ปฏิบัติงานให้บรรลุผลตามที่ต้องการ เกิดงานอย่างสร้างสรรค์ ปราศจากการทะเลาะวิวาท ไม่เอา รัดเอาเปรียบกัน เป็นการยอมรับความแตกต่างหลากหลายทางความคิด ความหลากหลายในเรื่อง เชื้อชาติ ความกลมเกลียวกันในลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ความสมานฉันท์

8 มีน้ำใจ คือ ความจริงใจที่ไม่เห็นแก่เพียงตัวเองหรือเรื่องของตัวเอง

จากจุดหมายของหลักสูตรจะเห็นว่านอกจากต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิชาการแล้วยังต้องการให้ผู้เรียนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีชีวิตที่สงบสุข แต่ปัญหาต่างๆที่กำลังเกิดขึ้นใน ภายในประเทศมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการจัดการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องนี้ ชูจิต แซ่มลำเจียก(2537) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาไว้ว่า การให้การศึกษแก่เยาวชนนั้นต้องให้ทั้งความรู้ควบคู่ไปกับการ ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม เพราะถ้าคนมีความรู้ดี การปฏิบัติหน้าที่การงานก็มีโอกาสที่จะ ประสบความสำเร็จสูง แต่สิ่งที่คนจะขาดเสียไม่ได้ จะต้องมีความรู้คู่กับความรู้ก็คือคุณธรรมและ จริยธรรม เพราะถ้าคนในสังคมขาดคุณธรรมและจริยธรรมแล้ว สังคมนั้นก็จะขาดความสงบสุข เนื่องจากความรู้วิทยาการทั้งปวงไม่ช่วยให้ดำรงตนอยู่ท่ามกลางปัญหาและความผันผวนทั้งหลาย ในชีวิต ยุพิน พิพิธกุล(2530) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ครูทุกคนมีหน้าที่อบรมจริยธรรมให้เกิดขึ้นใน ตัวนักเรียนไม่ว่าจะสอนวิชาใด เนื้อหาอย่างไรก็ตาม จะต้องแฝงคุณธรรมจริยธรรมไว้เสมอ โดยถือ หลักสำคัญว่าคุณธรรมและจริยธรรมนั้นต้องนำหน้าวิชาการ หรือดังที่ พระธรรมวิสุทธิมงคล (2542) ได้แสดงหลักธรรมคำสั่งสอนไว้ว่า ถ้ามีความรู้ทางโลกล้วนๆ ไม่มีศีลธรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง เป็นภาคปฏิบัติแนบไปด้วยแล้ว มีทางเสียหายได้จริงๆ

ยุพิน พิพิธกุล(2530) กล่าวว่า มีครูจำนวนมากที่ไม่ได้สอนวิชาสังคมศึกษามักจะคิดว่า ตนไม่มีความสามารถที่จะสอนจริยธรรมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูซึ่งสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรม ยากที่จะสอดแทรกจริยธรรม ระหว่างการดำเนินการสอน แต่ อย่างไรก็ตามครูคณิตศาสตร์ก็สามารถทำได้ เมื่อครูคณิตศาสตร์จะต้องสอนคณิตศาสตร์ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว ดังที่ วรรณิ ศิริโชติ (2530) ได้ให้ความสำคัญของการสอดแทรกจริยธรรมในคณิตศาสตร์ว่า ลักษณะหรือรูปแบบของ โจทย์ปัญหาในแบบเรียนคณิตศาสตร์น่าจะเปลี่ยนโฉมบ้างเพื่อกระตุ้นผู้เรียน คือ นอกเหนือจาก การคำนวณแล้ว ควรมีการอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการคำนวณแต่ละข้อเพื่อนำไปสู่จริยธรรม ด้วยเหตุนี้ครูคณิตศาสตร์จึงควรศึกษาและฝึกฝนตนเองให้นำจริยธรรมไปแทรก

ในเนื้อหาความคิดศาสตร์แต่ละเรื่องแต่ละข้อเท่าที่จะทำได้ ย่อมจะเกิดประโยชน์เหลือคณานับต่อผู้เรียน ซึ่งจะเป็นพลเมืองดีของชาติต่อไป

อ่ำไพ สุจริตกุล(2530) กล่าวว่า ความยากของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสอดแทรกจริยธรรมในเนื้อหาวิชาอื่นด้วยนั้น อยู่ที่เทคนิคการจัดกิจกรรมการสอนสอดแทรกจริยธรรม เพราะครูส่วนใหญ่ถนัดเน้นการสอนเนื้อหา และกิจกรรมตามแผนการสอนของแต่ละวิชา ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้แต่ขาดคุณธรรม จึงได้เสนอแนะเทคนิควิธีการสอนสอดแทรกจริยธรรมไว้คือ ครูต้องกำหนดว่าจะสอนคุณธรรมข้อไหนบ้างที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชานั้น โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การเล่านิทาน การแสดงบทบาทสมมติ การใช้กรณีตัวอย่าง การได้วาที่ธรรมะ การสร้างและการใช้หุ่น การสร้างและการใช้บัตรคำ การวาดภาพลายเส้น การเรียงความปากเปล่า การใช้และแต่งเพลงเสริมคุณธรรม จัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนให้คุณธรรมที่กำหนดได้ผสมผสานกับเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเต็มที่

จากเหตุผลดังกล่าวที่ว่า คุณธรรมและจริยธรรมมีความสำคัญอย่างมากในการช่วยให้ผู้เรียนได้ดำรงชีวิตได้อย่างสงบสุข และวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะทางด้านการคิด แต่ปัจจุบันพบว่ามี การสอดแทรกเนื้อหาทางด้านคุณธรรมน้อยกว่าสาระการเรียนรู้อื่นๆ ทำให้ครูต้องสอดแทรกการสอนคุณธรรมไว้ในกระบวนการเรียนการสอนชั้นต่างๆ แต่ก็มีครูจำนวนมากที่ไม่ถนัดการสอนที่ต้องมีการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการพัฒนาบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาส่งเสริมคุณธรรมที่มีต่อการพัฒนา นักเรียนในด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นั้น มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น เรื่อง เงิน เวลา และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ซึ่งโจทย์เรื่องดังกล่าวมีความเหมาะสมอย่างมากที่ครูจะนำมาสอดแทรกคุณธรรม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

4. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม มีพฤติกรรมด้านคุณธรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี ซึ่งเป็นโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาทดลองสอนคือเรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. ตัวแปรที่จะศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระมี 1 ตัว คือ บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.1.1 บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม

3.1.2 บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตามมี 2 ตัว คือ

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.2.2 พฤติกรรมด้านคุณธรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพยายามควบคุมตัวแปรก่อกวนที่อาจจะเกิดขึ้นจากผู้สอน ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง การสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ส่งเสริมคุณธรรมไว้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาส่งเสริมคุณธรรม หมายถึง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกคุณธรรมในเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอิงหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เครื่องวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และผู้วิจัยแบ่งระดับการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ต้องการวัดออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย เขียนประโยคสัญลักษณ์ของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดมาให้
2. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และหลักการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเงิน เวลา และจำนวนนับ ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
3. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียด ข้อเท็จจริง หรือเปรียบเทียบเหตุการณ์จากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดมาให้ ว่าแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

แบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม หมายถึง เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม 8 ด้าน ประกอบไปด้วย ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์การวัด

1. ด้านความขยัน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่ การทำงานอย่างกระตือรือร้น ตั้งใจทำงานในหน้าที่ของตนให้สำเร็จโดยเร็ว
2. ด้านความประหยัด หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพย์สิน เวลา ทรัพยากรตามความจำเป็นด้วยความระมัดระวัง โดยให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งรู้จักอดออม รู้จักการดำรงชีวิตให้เหมาะสมกับสภาพฐานะ
3. ความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติอย่างเหมาะสมและตรงต่อความเป็นจริง ประพฤติปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมา ทั้งกาย วาจา ใจ ต่อตนเองและผู้อื่น

4. ความมีวินัย หมายถึง การควบคุมตนเองทั้งกาย วาจา ใจ ในการประพฤติปฏิบัติให้ถูกต้องเหมาะสมกับ ข้อบังคับ ข้อตกลง และกฎกติกาของโรงเรียนและสังคม
5. ด้านความสามัคคี หมายถึง ความพร้อมเพียงเป็นน้ำหนึ่งใจเดียว ร่วมมือกันกระทำกิจการงานให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน
6. ความสุภาพ หมายถึง เรียบร้อย อ่อนโยน มีกิริยามารยาทที่ดีงาม มีสัมมาคารวะ
7. ความสะอาด หมายถึง ปราศจากความมัวหมองทั้งกาย ใจ และ สภาพแวดล้อม ทำให้เกิดความสบายใจแก่ผู้พบเห็น
8. ความมีน้ำใจ หมายถึง การรู้จักแบ่งปัน มีความจริงใจ ไม่เห็นแก่ตัวเองหรือเรื่องของตัวเอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ สำหรับครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำสื่อการสอน
2. ได้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ต่อผู้สอน เพื่อส่งเสริมคุณธรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. ได้แนวทางสำหรับครูในการนำบทเรียนที่มีเนื้อหาส่งเสริมคุณธรรม ไปใช้เป็นตัวอย่างในการสร้างแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา มีแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- ตอนที่ 1 ความหมายของจริยธรรม
- ตอนที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- ตอนที่ 3 หลักสูตรการเรียนการสอนสาระวิชาคณิตศาสตร์
- ตอนที่ 4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ความหมายของจริยธรรม

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้คำนิยามว่า “จริยธรรม คือ ธรรมที่เป็น ข้อ ประพฤติ ปฏิบัติ, ศีลธรรม, กฎศีลธรรม”

การสัมมนาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เรื่อง “จริยธรรมในสังคม ไทย ปัจจุบัน” ซึ่งจัดขึ้นที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ปทุมธานี เมื่อ พ.ศ. 2522 ได้สรุปนิยามไว้ ว่า “จริยธรรม คือแนวทางประพฤติปฏิบัติตนเพื่อการบรรลุถึงสภาพชีวิตอันทรงคุณค่าพึงประสงค์” วิทย์ วิศทเวทย์ และ เสฐียรพงษ์ วรรณปก ให้คำนิยามว่า จริยธรรม หมายถึง หลักคำสอน ว่าด้วยความประพฤติเป็นหลักสำหรับให้บุคคลยึดถือในการปฏิบัติตน (วิทย์ วิศทเวทย์ และเสฐียรพงษ์ วรรณปก, 2530:2)

ประกาศรี สีนอ้าไพ (2550) ให้ความหมายของจริยธรรมไว้ว่า จริยธรรม หมายถึงหลัก ความประพฤติที่อบรมกิริยาและปลูกฝังลักษณะนิสัยให้อยู่ในครรลองของคุณธรรมหรือศีลธรรม คุณค่าทางจริยธรรมชี้ให้เห็นความเจริญงอกงามในการดำรงชีวิตอย่างมีระเบียบแบบแผน ตาม วัฒนธรรมของ บุคคลที่มีลักษณะทางจิตใจ ที่ตั้งงามอยู่ในสภาพแวดล้อมที่โน้มน้าให้บุคคลมุ่ง กระทำความดี ละเว้น ความชั่ว มีแนวทางความประพฤติอยู่ในเรื่องของความดี ความถูกต้อง ควร ในการประพฤติตนเพื่อ อยู่ในสังคมได้อย่างสงบเรียบร้อยและ เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น มีคุณธรรม

และมโนธรรมที่จะสร้าง ความสัมพันธ์อันดี โดยมีสำนึกที่จะใช้สิทธิและหน้าที่ของตนตามค่านิยมที่พึงประสงค์

น้อย พงษ์สนธิ (2527) ให้ความหมายของคำว่า “จริยธรรม” ไว้ว่า จริยธรรม คือหลักความดีอัน ควรประพฤติปฏิบัติ โดยนัยนี้จริยธรรมจึงเป็นผลได้มาจากหลาย ๆ ทาง เช่น ประเพณี วัฒนธรรม กฎหมาย เป็นต้น จริยธรรมจึงเป็นบรรทัดฐานของความประพฤติหลายประการ หนึ่งในบรรดาบรรทัดฐานของ ความประพฤติทั้งหลาย เป็นสิ่งกำหนดว่าอะไรควรประพฤติปฏิบัติ อาจจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้ว่า ถ้าเช่นนั้น จริยธรรมแตกต่างจากค่านิยม กฎหมาย และระเบียบข้อบังคับอย่างไร ? เพราะสิ่งเหล่านี้ ก็เป็นตัวกำหนดว่า อะไรควรประพฤติปฏิบัติเช่นกัน จึงขอกล่าวเพิ่มเติมว่า จริยธรรมนั้น เป็นสิ่งที่ควรนำไปประพฤติเพื่อให้เกิดความดีงาม มีจุดมุ่งหมายอยู่ที่คุณความดี ส่วนค่านิยมนั้นเป็นเพียงสิ่งที่คนนิยมปฏิบัติกัน

ตอนที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

1. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยการปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ

1.1 สารสำคัญของทฤษฎี

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำนี้ พัฒนาโดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ชื่อ เบอรัลล์ สกินเนอร์ (Burrhus F. Skinner) ทฤษฎีนี้อธิบายว่า พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมของบุคคลจะแปรเปลี่ยนไปตามผลที่ได้รับจากการกระทำที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมนั้น ซึ่งผลจากการกระทำนั้นมี 2 ประเภท ได้แก่ ผลประเภทเสริมแรง (Reinforcer) ซึ่งทำให้พฤติกรรมนั้นมีอัตราการกระทำเพิ่มขึ้น และผลประเภทถูกลงโทษ (Punisher) ซึ่งทำให้พฤติกรรมนั้นมีอัตราลดลงหรือหมดไป (ทีศนา เขมมณี, 2545)

1.2 วิธีการ

วิธีการปรับพฤติกรรมมีขั้นตอนหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. บังชี้หรือกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจนมีลักษณะเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้
2. ใช้แรงเสริมที่เหมาะสมและถูกหลักการ
 - ก. ใช้ตัวเสริมแรงทางสังคม เช่น การให้การชมเชย ยกย่อง สนใจ ให้เกียรติ เป็นต้น
 - ข. ให้รางวัลเป็นสิ่งของหรือใช้เบี้ย (Token) แลกกับสิ่งของที่ผู้ปรับพฤติกรรมต้องการ

- ค. ให้ทำกิจกรรมที่ชอบ เช่น อ่านหนังสือการ์ตูน เล่นเกมที่นักเรียนชอบ
3. ติดตามสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยการพัฒนาเหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม

2.1 สารสำคัญของทฤษฎี

Kohlberg (1976 อ้างถึงใน พรรณี, 2538) อาศัยทฤษฎีของ Piaget เป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีของ Kohlberg เป็นทฤษฎีตามแนวคิดพัฒนาการทางสติปัญญาของการศึกษาพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก ได้แบ่งพัฒนาการออกเป็น 3 ระดับ และแต่ละระดับแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ดังนี้

ระดับก่อนกฎเกณฑ์ (pre conventional level) เป็นพัฒนาการของเด็กวัย 2-10 ขวบ เด็กวัยนี้จะใช้การลงโทษและรางวัลเป็นการตัดสินใจความถูกต้องผิด เป็นวัยเชื่อผู้ใหญ่ ความสนใจจะอยู่ที่ตนเอง ไม่เข้าใจในระเบียบแบบแผนหรือกฎเกณฑ์ทางสังคม พัฒนาการของเด็กวัยนี้มี 2 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นการใช้การลงโทษเป็นเหตุผลของการตัดสินใจ เป็นวัยที่มีอายุระหว่าง 2-7 ปี เป็นชั้นหลบหลีกการถูกลงโทษ เด็กจะทำตามกฎเกณฑ์ หรือคำสั่งของผู้ใหญ่ เพราะกลัวการลงโทษ

ชั้นที่ 2 เป็นชั้นใช้การตอบสนองความต้องการของตนเองเป็นเหตุผลในการตัดสินใจ เป็นวัยที่มีอยู่ระหว่าง 7-10 ปี เป็นชั้นการแสวงหารางวัล ชั้นนี้เด็กจะทำดีตามคำสั่งและกฎระเบียบต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาในสิ่งที่ตนต้องการ เป็นชั้นต้องการ เป็นชั้นต้องการรางวัลเป็นสิ่งตอบแทนมาตัดสินในการประพฤติปฏิบัติ เช่น เด็กทำดีเพราะต้องการการได้รับคำชมเชย หรือได้รับรางวัลอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นการตอบแทน

ระดับตามกฎเกณฑ์ (conventional level) เป็นพัฒนาการของเด็กวัย 10-16 ขวบ พัฒนาการทางจริยธรรมระดับนี้จะยึดถือกฎเกณฑ์ของสังคมหรือของกลุ่ม ไม่อยากทำความผิด เพราะต้องการให้กลุ่มหรือสังคมยอมรับคน หรือให้ตนเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม วัยนี้เป็นวัยที่ยึดบุคคลที่ตนรักเป็นแบบฉบับหรือระเบียบของกลุ่มเป็น หรือระเบียบของกลุ่มเป็นเกณฑ์ แล่งออกเป็น 2 ชั้น ต่อเนื่องจาก 2 ชั้นแรก คือ

ชั้นที่ 3 ชั้นใช้การยอมรับของสังคมเป็นเหตุผลในการตัดสินใจ ชั้นนี้เด็กจะทำตามความเห็นชอบของกลุ่ม ทำตามกฎเกณฑ์ของสังคม หรือค่านิยมแบบฉบับของสังคม เพื่อต้องการการ

ยอมรับของกลุ่มหรือสังคม ระยะเวลาที่เด็กจะมีอายุระหว่าง 10-13 ปี เป็นขั้นการทำตามผู้อื่นที่เห็นชอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นใช้ระเบียบแบบแผนหรือกฎเกณฑ์ของสังคมเป็นเหตุผลในการตัดสินใจระยะนี้เด็กจะมีอายุระหว่าง 13-16 ปี เป็นขั้นทำตามหน้าที่ของสังคม เด็กจะใช้กฎเกณฑ์ระเบียบแบบแผนของสังคมมาเป็นเกณฑ์ในการดำเนินชีวิต และจะปฏิบัติหน้าที่ตามค่านิยมและกฎเกณฑ์ ของกลุ่มหรือของสังคม เพื่อความเป็นสมาชิกของกลุ่มหรือของสังคมนั้น เด็กวัยนี้จะทำหน้าที่เพื่อประโยชน์ของกลุ่ม

ระดับเหนือกฎเกณฑ์ (postconventional level) เป็นระยะที่เด็กมีอายุ 16 ปีขึ้นไประดับนี้บุคคลจะเข้าใจค่านิยม คุณค่าทางจริยธรรม และหลักเกณฑ์ที่นำไปใช้ในสังคม จะนำความเข้าใจเหล่านี้ไปใช้ในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง การพิจารณาความดี ความชั่ว จะพิจารณาได้อย่างลุ่มลึก และมีเหตุผล ไม่ยึดหลักเกณฑ์ตายตัว และไม่ยึดตัวบุคคลหรือค่านิยมเฉพาะกลุ่ม จริยธรรมระดับนี้จึงเป็นจริยธรรมที่แยกออกจากกฎเกณฑ์ และการคาดหวังจากคนอื่น แต่จะใช้ความคิดตรึกตรองซึ่งใจ เป็นแนวทางการเลือกการประพฤติปฏิบัติ แบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นต่อเนื่องจาก 4 ขั้นแรก ตามลำดับ ดังนี้คือ

ขั้นที่ 5 ขั้นใช้สัญญาสังคมเป็นเหตุผลในการตัดสินใจ เป็นขั้นที่เลือกการกระทำโดยมีเหตุผล นำค่านิยมของสังคม สภาพการณ์สิทธิและหน้าที่ ตลอดจนกฎเกณฑ์ที่มีเหตุผลที่ค่อนข้างใหญ่ยอมรับมาเป็นเหตุผลในการตัดสินใจการกระทำ โดยไม่ขัดต่อสิทธิอันพึงมีพึงได้ของผู้คนหรือหมู่คน และสามารถควบคุมบังคับใจเองได้ พัฒนาการทางจริยธรรมขั้นนี้จะเป็นวัยรุ่นตอนปลายอายุ 16 ปีขึ้นไป จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการกระทำจะคำนึงถึงสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว เป็นขั้นเอกการกระทำโดยไม่ขัดต่อสิทธิของผู้อื่น

ขั้นที่ 6 ขั้นใช้หลักการจริยธรรมสากลเป็นเหตุผลในการตัดสินใจ พัฒนาการทางจริยธรรมในขั้นนี้จะพบในผู้ใหญ่ที่มีความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางในสังคมมีวัฒนธรรมอันดีงาม และมีความเจริญทางสติปัญญา ขั้นใช้หลักการทางจริยธรรมสากลเป็นเหตุผลในการตัดสินใจเป็นขั้นสูงสุดของเหตุผลเชิงจริยธรรมของบุคคลเป็นขั้นนำความรู้สากลที่อยู่เหนือกฎเกณฑ์คำนึงถึงความถูกต้องมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกกระทำ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความสงบสุขของส่วนรวม บุคคลที่พัฒนาจริยธรรมถึงขั้นนี้จะมีอุดมคติเป็นคุณธรรมประจำใจ มีความละเอียดต่อการทำชั่ว คือ มีธรรม ได้แก่ หิริโอตตัปปะ แม้ว่าจะไม่มีใครเห็นก็ไม่ทำผิด คือไม่ทำผิดทั้งที่ลับและที่แจ้ง หรือแม้แต่มีโอกาสก็ไม่ทำผิด เป็นขั้นการยอมรับคุณค่าของมนุษย์ไม่ดูถูกเหยียดหยามคนอื่น

Kohlberg (1976 อ้างถึงใน พรธณี, 2538) มีความเชื่อว่า พัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ จะต้องเป็นไปตามลำดับขั้น ไม่มีการข้ามขั้น แต่สามารถกระตุ้นให้เกิดเร็วขึ้นได้โดยวิธีการสอนที่เหมาะสม และพัฒนาการทางจริยธรรมจะเกิดได้ก็ด้วยการนำประสบการณ์ทางสังคม ความสามารถใช้เหตุผลขั้นต่ำมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผลขั้นสูงและการใช้เหตุผลขั้นต่ำก็จะถูกใช้น้อยลง

2.2 วิธีการ

การสอนหรือพัฒนาจริยธรรมตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1. ระดับพัฒนาการทางจริยธรรม และขั้นของการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของโคลเบิร์ตอก ให้ ความเข้าใจว่า เด็กในช่วงอายุต่างๆ จะมีพัฒนาการทางจริยธรรมไปตามลำดับขั้นและเด็กในชั้น เรียนแต่ละคนอาจจะมีขั้นของการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมไม่เท่ากัน ดังนั้นครูจึงสอนจริยศึกษาให้ เด็กทุกคนเหมือนกันหมดไม่ได้ ครูจำเป็นต้องวิเคราะห์ก่อนว่าเขามีขั้นเหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นใด แล้วจึงช่วยนำให้เขาได้พัฒนาขึ้นไปในขั้นสูงอีก 1 ขั้น โดยพยายามจัดสถานการณ์ทางสังคมให้ เหมาะสมกับพัฒนาขั้นนั้น

2. พัฒนาการทางจริยธรรมของบุคคลเกิดขึ้นได้ จากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และสภาพแวดล้อม การได้มีปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวจะช่วยให้บุคคลเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้นซึ่งเขาจะสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาตัดสินใจในปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะกับปัญหาเชิง จริยธรรม ดังนั้นการให้เด็กได้เข้ากลุ่มทางสังคมต่างๆ จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้บทบาทของตนเอง และของผู้อื่น อันจะช่วยให้เขาได้พัฒนาจริยธรรมในขั้นสูงขึ้นไปอย่างรวดเร็ว

3. ครูสามารถช่วยกระตุ้นพัฒนาการทางจริยธรรมของเด็ก ให้สูงขึ้นได้โดยการช่วยให้เด็ก ได้ฝึกเผชิญกับปัญหาความขัดแย้งเชิงจริยธรรมบ่อยๆ และฝึกให้เด็กได้คิดวิเคราะห์ อภิปราย ได้แย้งกัน และตัดสินใจโดยพิจารณาความเห็นรวมทั้งกฎเกณฑ์ต่างๆ ทางสังคมด้วย เรื่องที่ นำมาใช้ในการอภิปรายอาจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันหรือเป็นเรื่องที่ครูสมมติขึ้นก็ได้ แต่สถานการณ์ควรมีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงของผู้เรียน และควรเป็นปัญหาที่สามารถใช้ เหตุผลเชิงจริยธรรมในระดับที่ตรงกับระดับพัฒนาการทางจริยธรรมที่เป็นอยู่ของผู้เรียน และใน ระดับที่สูงกว่า การเสนอสถานการณ์ปัญหานั้น อาจใช้สื่อ เช่น ภาพ สไลด์ ฟิล์มสตริป หรือวีดิทัศน์ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหาชัดเจนขึ้น หรือหากใช้วิธีการแสดงบทบาทสมมติประกอบก็ จะยิ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตัวละครและสถานการณ์นั้นๆ ลึกซึ้งขึ้น นอกจากนั้นในการให้

ผู้เรียนแสดงเหตุผลที่ใช้ในการตัดสินใจและอภิปรายร่วมกัน อาจนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ และเทคนิคการอภิปรายกลุ่มต่างๆ เข้ามาช่วยให้การอภิปรายมีประสิทธิภาพขึ้น

4. วิธีที่ครูสามารถช่วยกระตุ้นพัฒนาการทางจริยธรรมของเด็กให้สูงขึ้นได้อีกวิธีหนึ่งก็คือการจัดบรรยากาศในห้องเรียนและในโรงเรียนให้เอื้อต่อการที่เด็กจะสามารถแสดงความคิดเห็น อภิปรายโต้แย้งเกี่ยวกับปัญหาขัดแย้งเชิงจริยธรรมร่วมกับเพื่อนๆ ได้อย่างเปิดเผยบรรยากาศในที่นี้หมายถึง บรรยากาศของเสรีภาพในการพูด แสดงความคิดเห็น การได้รับการยอมรับ และความปลอดภัยจากการถูกลงโทษ วิพากษ์วิจารณ์ และการกล่าวหาต่างๆ

3. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยการสังเกตตัวแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Cognitive Theory)

3.1 สาระสำคัญของทฤษฎี

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีของศาสตราจารย์บันดูรา แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford) ประเทศสหรัฐอเมริกา บันดูรา มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนมากเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ จึงเรียกการเรียนรู้จากการสังเกตว่า “การเรียนรู้โดยการสังเกต” หรือ “การเลียนแบบ” และเนื่องจากมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์ (interact) กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวอยู่เสมอ บันดูราอธิบายว่าการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน ต่อมาทฤษฎีได้เปลี่ยนชื่อเป็น การเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) เนื่องจากบันดูราพบจากการทดลองว่า สาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ด้วยการสังเกต คือ ผู้เรียนจะต้องมีการเข้ารหัส (Encoding) ในความทรงจำระยะยาวได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ผู้เรียนต้องสามารถที่จะประเมินได้ว่าตนเลียนแบบได้ดีหรือไม่ดีอย่างไร และจะต้องควบคุมพฤติกรรมตนเองได้ (metacognitive) บันดูรา จึงได้สรุปว่า การเรียนรู้โดยการสังเกต จึงเป็นกระบวนการทางการรู้คิดหรือพุทธิปัญญา (Cognitive Process) หลักการทั่วไปของการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญาบ่งชี้วัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม หรือเขียนวัตถุประสงค์เป็นเชิงพฤติกรรม แสดงตัวอย่างของการกระทำหลายๆ ตัวอย่าง ซึ่งอาจจะเป็นบุคคล การ์ตูน ภาพยนตร์ วีดีโอ โททัศน์และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ให้คำอธิบายควบคู่ไปกับการให้ตัวอย่างแต่ละอย่าง ชี้แนะขั้นตอนของการเรียนรู้โดยการสังเกตแก่นักเรียน เช่น แนะนำให้สนใจสิ่งเร้าที่ควรจะได้ใจหรือเลือกใส่ใจ จัดเวลาให้นักเรียนมีโอกาสที่แสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ เพื่อจะได้ดูว่านักเรียนสามารถที่จะกระทำโดยการเลียนแบบหรือไม่ ถ้านักเรียนทำได้ไม่

ถูกต้องอาจจะต้องแก้ไขวิธีสอนหรืออาจจะแก้ที่ตัวผู้เรียน ให้แรงเสริมแก่นักเรียนที่สามารถเลียนแบบได้ถูกต้อง เพื่อจะให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้และเป็นตัวอย่างแก่นักเรียน

3.2 วิธีการ

การสอนหรือพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมต่างๆ โดยใช้การสังเกตตัวแบบนั้น ควรดำเนินการเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจและตั้งใจสังเกตตัวแบบ
2. การเสนอตัวแบบ ตัวแบบจะต้องมีลักษณะเด่นชัด ไม่สลับซับซ้อนเกินไป เป็นตัวแบบที่มีคุณค่ามีประโยชน์ สามารถดึงดูดจิตใจและทำให้ผู้สังเกตพึงพอใจ
3. การช่วยให้ผู้เรียนเก็บจำตัวแบบนั้นโดยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดทำเป็นรหัส หรือโครงสร้างให้จำได้ง่าย การชักข้อมลักษณะของตัวแบบในความคิด และการชักข้อมด้วยการกระทำ
4. การจูงใจให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ เห็นคุณค่า หรือเห็นผลที่น่าพึงพอใจในการปฏิบัติ รวมทั้งการช่วยให้ผู้เรียนได้รับความสามารถของตน และเรียนรู้วิธีการกำกับตนเอง
5. การลงมือกระทำหรือปฏิบัติโดยช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ สังเกตการณ์กระทำของตนเอง ให้ผู้เรียนได้ข้อมูลป้อนกลับ และให้ผู้เรียนได้เทียบเคียงการกระทำของตนกับภาพตัวแบบในความคิด

4. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยใช้วิธีการกระจ่างให้นิยม (Values Clarification)

4.1 สาระสำคัญของทฤษฎี

แรทส์ (Raths, 1966) พัฒนาจากแนวคิดนี้ โดยอธิบายว่า ค่านิยมเป็นสิ่งที่บุคคลเลือกยึดถือเป็นหลักหรือแนวทางในการดำรงชีวิต บุคคลที่ไม่มีค่านิยมในการดำรงชีวิต มักจะเป็นผู้ที่มีลักษณะโง่เง่า ไม่แน่ใจ ตัดสินใจช้า หรือตัดสินใจไม่ได้ บางคนอาจมีลักษณะเฉื่อยชา เคืองคว้าง ล่องลอย ทั้งนี้เพราะบุคคลนั้นขาดหลักและอุดมการณ์ในการตัดสินใจและการดำรงชีวิต ซึ่งจะต่างกับบุคคลที่มีค่านิยมที่ชัดเจนในการดำรงชีวิต บุคคลนั้นมักสามารถคิดและตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและเด็ดขาด มีความมั่นใจในตนเอง และมีเอกลักษณ์ของตนโดดเด่น แรทส์ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่จะตอบว่า ค่านิยมอะไรเป็นค่านิยมที่ควรปลูกฝังในบุคคล ตรงกันข้าม เขาเห็นว่าเป็นสิทธิของบุคคลแต่ละคนที่จะคิดและเลือกยึดถือค่านิยมที่ตนพอใจ หน้าที่ของผู้สอนก็คือ การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาค่านิยมที่ตนเลือกยึดถือ ซึ่งถ้าบุคคลมีความกระจ่างแล้ว ก็อาจจะปรับเปลี่ยนหรือยึดถือค่านิยมนั้นอย่างมั่นคงขึ้น แรทส์ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับค่านิยมแท้ซึ่ง

สามารถนำมาใช้ในกระบวนการในการช่วยให้บุคคลเกิดความกระจ่างในค่านิยม ซึ่งบุคคลอาจนำไปใช้ในการทำความเข้าใจในค่านิยมของตนให้กระจ่าง หรือช่วยให้บุคคลอื่นเกิดความกระจ่างในค่านิยมของเขา แรทส์ได้เสนอแนวคิดไว้ว่า ค่านิยมแท้ควรมีคุณลักษณะครบ 7 ประการ กล่าวคือ เป็นค่านิยมที่บุคคล

1. เลือกอย่างเสรีไม่มีใครบังคับให้เลือก
2. เลือกจากตัวเลือกหลายตัว
3. เลือกโดยการผ่านการพิจารณาถึงผลที่จะตามมาทั้งทางบวกและทางลบ
4. เลือกแล้วมีความภาคภูมิใจในสิ่งที่เลือก
5. เลือกแล้วยอมรับในสิ่งที่เลือกอย่างเปิดเผย
6. เลือกแล้วลงมือปฏิบัติตามค่านิยมนั้นจริง
7. ปฏิบัติตามค่านิยมที่เลือกอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการ

วิธีการทำค่านิยมให้กระจ่าง เป็นวิธีการในการช่วยให้บุคคลได้คิดพิจารณาและสำรวจค่านิยมของตนตามเกณฑ์ของค่านิยมแท้ ตัวอย่างเช่น เมื่อบุคคลหนึ่ง ไม่แน่ใจว่าค่านิยมที่ตนเองยึดถือนั้นเป็นค่านิยมแท้ของตนหรือไม่ เราอาจช่วยให้เขาเกิดความกระจ่างในความคิดของเขาเองอย่างชัดเจนขึ้น โดยอาจใช้คำถามต่างๆ นำให้เขาได้คิด เช่น

1. คุณยึดถือความซื่อสัตย์เป็นค่านิยม เพราะอะไร
2. ถ้าคุณยึดถือความซื่อสัตย์เป็นหลักแล้ว คุณจะได้รับผลดีอะไร
3. ถ้าคุณยึดถือความซื่อสัตย์เป็นหลักแล้ว คุณจะได้รับผลเสียอะไร
4. คุณยินดีจะรับผลเสียหรือไม่
5. คุณได้ทำอะไรบ้างที่แสดงว่าตัวเองมีความซื่อสัตย์
6. สมมติว่าถ้าคุณเก็บเงินได้ 500 บาท คุณจะคืนเจ้าของไหม
7. สมมติว่าถ้าคุณเก็บเงินได้ 50,000 บาท คุณจะคืนเจ้าของไหม

อีกกรณีหนึ่งเมื่อบุคคลหนึ่งเกิดความสับสน ไม่สามารถตัดสินใจได้ว่า ควรจะทำหรือไม่ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราอาจช่วยให้เขาเกิดความกระจ่างในความคิดของเขาเองได้ เช่น

1. ถ้าทำสิ่งนั้น จะเกิดผลอะไรขึ้นบ้าง
2. คุณรู้สึกอย่างไร หากสิ่งนั้นเกิดขึ้น
3. ถ้าคุณไม่ทำสิ่งนั้น อาจเกิดผลอะไรขึ้นบ้าง
4. หากผลนั้นเกิดขึ้น คุณจะรู้สึกอย่างไร

5. ผลได้ที่คุณพอใจมากกว่ากัน

5. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยใช้หลักการสอนด้านจิตพิสัย (Affective Domain)

5.1 สารสำคัญของทฤษฎี

บลูม (Bloom, 1956) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ จุดมุ่งหมายทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านความรู้ความเข้าใจ จุดมุ่งหมายทางด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือด้านการปฏิบัติ การกระทำ และจุดมุ่งหมายด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หรือพฤติกรรมทางด้านจิตใจ ซึ่งจะเกี่ยวกับค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจ และคุณธรรม พฤติกรรมของผู้เรียนในด้านนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องใช้วิธีปลูกฝังโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์

ด้านจิตพิสัย จะประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับ ได้แก่

1. ขั้นการรับรู้ (Perceiving or Receiving) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้า นั่นก็คืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น
2. ขั้นการตอบสนอง (Responding) เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และพอใจต่อสิ่งเร้า นั่นจึงเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว
3. ขั้นการเห็นคุณค่า (Valuing) เป็นการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของการยอมรับนับถือในคุณค่านั้น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น
4. ขั้นการจัดระบบ (Organization) เป็นการสร้างแนวคิดและจัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้น ซึ่งจะรวบรวมค่านิยมเหล่านั้น โดยอาศัยความสัมพันธ์กับสิ่งที่ยึดถือ เพื่อใช้เป็นหลักในการพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไป แต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับค่านิยมใหม่ หรืออาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่าไปก็ได้
5. ขั้นการพัฒนาเป็นลักษณะนิสัย (Characterization) เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือนั้นมาใช้ เป็นตัวควบคุมพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวของตน ให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม

5.2 วิธีการ

จากแนวคิดข้างต้น การที่จะปลูกฝังและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมใดๆ แก่บุคคลเพื่อให้เป็นลักษณะนิสัยของบุคคลนั้นสามารถทำได้โดย

1. จัดสิ่งเร้าให้บุคคลนั้นได้รับรู้และเกิดความสนใจในเรื่องที่ต้องการจะปลูกฝัง
2. จัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่ช่วยให้บุคคลนั้นได้มีการตอบสนองในเรื่องนั้นและเกิดความพึงพอใจ
3. ช่วยให้บุคคลเห็นคุณค่าของเรื่องนั้น โดยการช่วยให้เขาได้เห็นประโยชน์ที่ได้รับ ประโยชน์หรือเกิดความพึงพอใจที่มากเพียงพอ

รูปแบบการสอนจริยธรรม

1. การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยใช้วิธีสอนแบบต่างๆ

1. การเล่านิทาน เป็นการสอนที่ใช้นิทานเป็นสื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่ต้องการซึ่งครูอาจใช้สื่อต่างๆ ประกอบได้ด้วยได้ เช่น หุ่น ภาพ แผ่นป้ายคำศัพท์ การ์ตูน เป็นต้น นิทานที่ใช้มีหลายประเภท เช่น นิทานปรัมปรา (Fairy Tale) นิทานท้องถิ่น (Legend) นิทานเทพนิยาย (Myth) นิทานเกี่ยวกับสัตว์ (Animals Tale) นิทานคติธรรม (Fable) นิทานไม่รู้จักจบ (Cumulative Tales) และนิทานตลก (Humorous) นิทานใช้ได้กับเด็กเล็กและเด็กประถมศึกษา สำหรับเด็กโตและเยาวชนนิทานก็ยังสามารถใช้ได้ แต่เนื้อหาของนิทานต้องเหมาะกับระดับของผู้เรียน

2. การเล่นเกม เกมเป็นการเล่นภายใต้กติกาที่กำหนด โดยมีจุดมุ่งหมายของการเล่นโดยทั่วไปแล้วจะมีการแข่งขันเพื่อให้เกิดความสนุกสนานตื่นเต้น เกมในการเล่นหลายเกมสามารถใช้ในการสอนและฝึกคุณธรรม และจริยธรรมต่างๆ ได้ดี เช่น ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การเสียสละ ความอดทน การมีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ การให้อภัย การเล่นและการทำงานเป็นทีม การเคารพสิทธิผู้อื่น เป็นต้น

3. การใช้กรณีตัวอย่าง เป็นการสอนโดยใช้เรื่องที่เกิดขึ้นจริงหรือเขียนขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา โดยมีประเด็นคำถามให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เรื่องที่เกิดขึ้นจริงจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริง การที่ผู้เรียนได้อภิปรายในประเด็นต่างๆ ร่วมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฟังความคิดเห็นที่หลากหลายและมีแง่มุมต่างๆ กัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้คิดพิจารณาและวิเคราะห์หาคำตอบที่เหมาะสม การสอนแบบนี้ นำมาใช้ได้ดีในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมต่างๆ โดยครูอาจนำข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหาทางสังคมในด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือค่านิยม มาใช้เป็นกรณีตัวอย่าง

4. การใช้บทบาทสมมติเป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นตัวละครในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทที่สวม อันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในความคิด ความรู้สึก เจตคติ และอคติต่างๆ ของตน ด้วยเหตุการณ์สอนแบบนี้จึงสามารถใช้สอนคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมได้ดี เพราะทั้ง 3 เรื่องนี้ มีความเกี่ยวข้องกับจิตใจและความรู้สึกโดยตรง

5. การจำลองสถานการณ์ เป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กันในสถานการณ์ที่จำลองจากสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความเป็นจริงของสถานการณ์นั้น สถานการณ์จำลองบางประเภทมีลักษณะเป็นเกมการแข่งขันที่เล่นได้อย่างสนุกสนานไปพร้อมๆ กับการได้เรียนรู้ความเป็นจริงของสถานการณ์นั้น สถานการณ์จำลองสามารถใช้ในการสอนจริยธรรมคุณธรรมต่างๆ ได้ดี เช่น เรื่องของการเห็นประโยชน์ส่วนตรงและส่วนรวม มีเกมสถานการณ์จำลองที่ผู้เรียนสามารถลงไปเล่น แล้วได้เห็นว่า หากทุกคนเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน อะไรจะเกิดขึ้น และอะไรเป็นเหตุให้คนต้องเห็นประโยชน์ตน รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงการรู้จักประสานประโยชน์ตนและส่วนรวม การมองการณ์ไกล การคำนึงถึงประโยชน์ระยะยาว ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกัน

6. การสอนโดยใช้กระบวนการและกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง การสอนที่ใช้กลุ่มเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด รวมทั้งได้เรียนรู้ในเรื่องการทำงานร่วมกันด้วยความสัมพันธ์อันดีและได้ผลงานที่ดีควบคู่ไปด้วย ด้วยเหตุนี้ การสอนแบบนี้จึงมักจะจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึงและเรียนรู้จากกันและกัน การสอนแบบนี้มักใช้การอภิปรายกลุ่มย่อยต่างๆ ซึ่งการสอนวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะวิธีที่กล่าวมาข้างต้นล้วนนำเอาการอภิปรายกลุ่มย่อยไปใช้ประกอบทั้งสิ้น ซึ่งส่วนใหญ่มักใช้การอภิปรายสรุป หลังจากได้ทำกิจกรรมตามวิธีนั้นแล้ว

การอภิปรายกลุ่มย่อยมีรูปแบบให้เลือกจำนวนมาก เช่น การอภิปรายแบบเวียนรอบวง (Circular Response) การอภิปรายแบบซินดิเคท (Syndecate) การอภิปรายแบบกลุ่มหึ่ง (Buzz group or Phillips 66) การอภิปรายแบบใช้เทคนิคคนอมนับ (Nominal Technique) การอภิปรายแบบระดมสมอง (Brain Storming) การอภิปรายแบบวงซ้อน (Fish Bowl Technique) การอภิปรายแบบโต้เถียง (Debate) และการอภิปรายแบบโต้เถียงที่ระดม สำหรับการอภิปรายแบบโต้เถียงที่ระดมนี้ อัมไพ สุจริตกุล เป็นผู้คิดขึ้น มีข้อแตกต่างในการโต้เถียงที่แบบธรรมดา 3 ประการ คือ

ก. หัวข้อ เป็นหัวข้อที่มีการเปรียบเทียบ 2 ฝ่าย ซึ่งมีน้ำหนักต่างกัน สถานการณ์หนึ่ง

ข. วิธีได้ ไม่มีการยกตนข่มท่าน เสียดี เย้ยหยัน ผู้ทุกคนยึดมั่นในหลักธรรมเกี่ยวกับวาจา ภาสิต ห้ามใช้วาทอุปเท่ห์

ค. ผู้ได้ เป็นไปในทางตรงข้ามกับการได้วาทีโดยทั่วไป คือ ฝ่ายเสนอกลับเป็นผู้เสนอ หลักการที่ยอมรับหรือยกย่องฝ่ายตรงข้ามด้วยความจริงใจ ฝ่ายค้านพยายามหาเหตุผลมาหักล้าง การยกย่อง ด้วยการใช้ถ้อยคำถ่อมตัว ได้แย้งกลับไปในญัตตินั้น แต่ก็เป็นไปในทางยกย่องฝ่าย เสนอ

ความหมาย ที่มา และตัวชี้วัดคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

ความหมายของคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ หมายถึง คุณธรรมที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้ สถานศึกษาทุกแห่งต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีคุณธรรม 8 ประการ โดยเริ่มใช้เต็มรูปแบบในปี การศึกษา 2550 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ และอยู่ดีมีสุข ก้าวสู่สังคมคุณธรรมนำความรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้กำหนดคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550: 40)

1. ขยัน หมายถึง ผู้ที่มีความตั้งใจเพียรพยายามในการทำหน้าที่การงานอย่างจริงจังและ ต่อเนื่องในเรื่องที่ถูกต้องควร ชู้งาน มีความพยายาม ไม่ทอดทิ้ง กล้าเผชิญอุปสรรค รั้งงานที่ทำ ตั้งใจ ทำหน้าที่อย่างจริงจัง

2. ประหยัด หมายถึง ผู้ที่ดำเนินชีวิตความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย รู้จักฐานะการเงินของตน คิดก่อนใช้ คิดก่อนซื้อ เก็บออมถนอมใช้ทรัพย์สินสิ่งของอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย ฟุ้งเฟ้อ รู้จักทำ บัญชีรายรับรายจ่าย ของตนเองอยู่เสมอ

3. ซื่อสัตย์ หมายถึง ผู้ที่มีพฤติกรรมตรงทั้งต่อเวลา ต่อหน้าที่ และต่อวิชาชีพ มีความ จริงใจ ปลอดจากความรู้สึกล้ำเอียงหรืออคติ ไม่ใช่เล่ห์คดโกงทั้งทางตรงและทางอ้อม รับรู้หน้าที่ ของตนเองปฏิบัติอย่างเต็มที่และถูกต้อง

4. มีวินัย หมายถึง ผู้ที่ปฏิบัติตนในขอบเขตของกฎ ระเบียบของสถานศึกษา สถาบัน องค์กร และประเทศ โดยที่ตนเองยินดีปฏิบัติตามอย่างเต็มใจและตั้งใจยึดมั่นในระเบียบแบบแผน ข้อบังคับและข้อปฏิบัติ รวมถึงการมีวินัยทั้งต่อตนเองและสังคม

5. สุภาพ หมายถึง ผู้ที่มีความอ่อนน้อมถ่อมตนตามสถานภาพและกาลเทศะ มีสัมมา คารวะ เรียบร้อยไม่ก้าวร้าว รุนแรง หรือวางอำนาจข่มผู้อื่นทั้งโดยวาจาและท่าทาง เป็นผู้มีความรยาท ดีงาม วางตนเหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย

6. สะอาด หมายถึง ผู้ที่รักษาร่างกาย ที่อยู่อาศัย และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตาม สุขลักษณะ ผักผ่อนจิตใจไม่ให้ขุ่นมัว มีความแจ่มใสอยู่เสมอ ปราศจากความหมองมัวทั้งกาย ใจ และ สภาพแวดล้อม มีความผ่องใสเป็นที่เจริญตาทำให้เกิดความสบายใจต่อผู้พบเห็น

7. สามัคคี หมายถึง ผู้ที่เปิดใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นต่อผู้อื่น รับผิดชอบต่อตนทั้งใน สถานะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความมุ่งมั่นต่อการรวมพลัง ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เพื่อให้การงานสำเร็จ ลุล่วง สามารถแก้ปัญหาและขจัดความขัดแย้งได้ เป็นผู้ไม่เหตุนิยมผล ยอมรับความแตกต่าง ความ หลากหลายทางวัฒนธรรม ความคิดและความเชื่อ พร้อมทั้งจะปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติและ สมานฉันท์

8. มีน้ำใจ หมายถึง ผู้ให้และอาสาช่วยเหลือสังคม รู้จักแบ่งปัน เสียสละความสุขส่วนตน เพื่อทำประโยชน์ให้แก่ผู้อื่น เห็นอก เห็นใจ และเห็นคุณค่าของเพื่อนมนุษย์และผู้ที่มีความ เดือดร้อน มีความเอื้ออาทรเอาใจใส่ อาสาช่วยเหลือสังคมด้วยแรงกายและสติปัญญา ลงมือ ปฏิบัติการเพื่อบรรเทาปัญหา หรือร่วมสร้างสรรค์สิ่งดีงามให้เกิดขึ้นในชุมชน

ตัวชี้วัดคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาพัฒนาตัวชี้วัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียน โดยพัฒนาตัวชี้วัดคุณธรรมพื้นฐาน ประการ ครอบคลุมใน มิติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550: 40) ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณธรรม พื้นฐาน ประการ	มิติตัวชี้วัดพฤติกรรม	
	ต่อตนเอง	ต่อสังคม
ขยัน	<ul style="list-style-type: none"> -การใช้เวลาว่างหลังเลิกเรียนให้เป็นประโยชน์ -ปริมาณหนังสือที่อ่านเฉลี่ยในแต่ละวัน -การส่งการบ้านทันตามกำหนด -รู้จักค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ -รับผิดชอบทำงานที่สั่งได้ครบทุกครั้ง -รีบทำงานให้แล้วเสร็จเร็วที่สุด 	<ul style="list-style-type: none"> -การช่วยทำงานส่วนรวมของโรงเรียนหรือชุมชน -การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในวันหยุด -มีความมุ่งมั่น ตั้งใจทำงานอย่างเต็มกำลังความสามารถและเต็มตามศักยภาพ
ประหยัด	<ul style="list-style-type: none"> -ใส่ใจในการเรียนและกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย -มีความพยายามที่จะทำงานให้สำเร็จ -การใช้จ่ายเงิน วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ (เงินที่พ่อแม่ให้ ถ้าเหลือใช้ซื้ออะไร) อย่างคุ้มค่า (ค่าโทรศัพท์ส่วนตัวต่อเดือน ถ้าต้องการได้สิ่งของต้องเก็บเงินเองหรือพ่อแม่ซื้อให้) -รู้จักเก็บออม รู้จักคุณค่าของเงิน รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย -มีเงินออม ฝากเงินออมทรัพย์สม่ำเสมอ หรือมีบัญชีเงินฝาก -การประหยัดไฟฟ้า น้ำประปา กระดาษชำระที่บ้าน -ไม่ใช้จ่ายสุรุ่ยสุร่ายหรือไม่ใช้จ่ายเกินตัว -การหารายได้ระหว่างเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> -การประหยัดน้ำ ไฟฟ้า และทรัพยากรของส่วนรวม -การประหยัดกระดาษชำระ -ไม่เปิดน้ำทิ้งขณะแปรงฟัน -แนะนำเพื่อนให้รู้จักวิธีการประหยัดได้ -อาสาสมัครเข้าไปเป็นที่มงานรณรงค์การ -ประหยัดพลังงานของโรงเรียน -ดูแลรักษาสถาปัตยกรรมสมบัติของโรงเรียนหรือส่วนรวมให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน -มีการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่และ- -มีการใช้วัสดุธรรมชาติทดแทน

คุณธรรม พื้นฐาน 8 ประการ	มิติตัวชี้วัดพฤติกรรม	
	ต่อตนเอง	ต่อสังคม
ซื่อสัตย์	<ul style="list-style-type: none"> - รู้จักวางแผนการใช้จ่าย มีเหตุผลในการใช้จ่ายเงิน รู้จักใช้จ่ายในสิ่งที่จำเป็น - จัดทำบัญชีรับจ่ายของตนเป็นประจำ - นำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ - รู้จักดำเนินชีวิตอย่างประหยัดบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง - ทำตามสัญญาหรือรักษาคำมั่นสัญญา - ทำตามข้อตกลงของกลุ่ม - การไม่พูดปด (เรื่องที่พูดปดร้ายแรงที่สุดในรอบเดือน คืออะไร) - ทำตามคำพูดที่ตนได้พูดไว้ (มีความจริงใจ ใช้ปิยวาจา และพูดในสิ่งที่ เป็นประโยชน์) - การปฏิบัติตามระเบียบการสอบ ไม่ลอกการบ้าน - ไม่โลภและหิบบนสิ่งขิงขิงผู้อื่น หรือไม่เอาสิ่งของผู้อื่นมาเป็นของตน - ทรัพย์สินไม่สูญหาย - มีเจตคติที่ดี คิดอย่างไรก็แสดงออกอย่างนั้น - ซื่อสัตย์ต่อตนเอง - รู้จักหน้าที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - การไม่ขโมยสิ่งของผู้อื่น - การตรงต่อเวลาในการทำงานกับเพื่อนๆ หรือผู้อื่นทำตนให้เป็นแบบอย่าง และแนะนำเพื่อนให้เห็นความสำคัญของความซื่อสัตย์ - รับผิดชอบหน้าที่ของตนเองและต่อสังคมเป็นอย่างดี - เมื่อเก็บสิ่งของได้จะนำส่งครูเพื่อประกาศหาเจ้าของ ไม่หิบบนสิ่งของของผู้อื่นก่อนได้รับอนุญาต
มีวินัย	<ul style="list-style-type: none"> - การบังคับตนเอง (เช่น ตื่นนอนตามเวลา สุขนิสัยส่วนตัว) - การควบคุมตนเองไม่ให้ขัดแย้งกับ 	

คุณธรรม พื้นฐาน 8 ประการ	มิติตัวชี้วัดพฤติกรรม	
	ต่อตนเอง	ต่อสังคม
	<p>กติกาศงสังคคที่ตนอยู่</p> <p>-การแต่งกายถูกระเบียบ</p> <p>-การเข้าเรียนตามเวลา (อุดมศึกษา)- การมาโรงเรียนทันเวลา</p> <p>ตรงต่อเวลาและรักษาเวลา (ไม่หนี เรียน)</p> <p>-ปฏิบัติตามระเบียบของโรงเรียน โดยเฉพาะการเข้าแถวเคารพธงชาติ และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ</p> <p>-การเห็นคุณค่าของเวลาหรือรักษาเวลา การเดินทางผ่านครูและผู้ใหญ่อย่างสุภาพ เรียบร้อย มีสัมมาคารวะ</p> <p>-รู้จักเข้าแถวรับบริการก่อนหลัง เช่น ช่วงเวลารับประทานอาหาร เข้าแถว เคารพธงชาติ และมีมารยาทในการ รับประทานอาหาร</p> <p>-รู้จักกล่าวคำขอโทษ ขอขอบคุณ เหมาะสมตามกาลเทศะ</p> <p>-ไม่พุดคุยขณะรับประทานอาหารหรือ อยู่ในห้องประชุม</p> <p>-ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เพื่อน นักเรียนคนอื่น</p> <p>-มีความอดทน อดกลั้น ควบคุมตนเอง และมีพฤติกรรมที่เหมาะสม</p> <p>-ดูแลรักษาและจัดเก็บสิ่งของของตนเอง อย่างเป็นระเบียบ</p>	<p>-การเคารพกฎ กติกาของโรงเรียน (สิ่งที่ ยึดถือกันมา) และสังคมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม</p> <p>-เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆของท้องถิ่นและ ส่วนรวมเป็นประจำ</p> <p>-ช่วยกันรักษาสาธารณสมบัติของ โรงเรียนและชุมชน</p> <p>-มีวินัยในการเข้าแถวเข้ารับบริการ (การ เข้าคิวซื้อของ ซื้ออาหารในโรงเรียน)</p> <p>-การแต่งกายถูกระเบียบ</p> <p>-การตรงต่อเวลา</p> <p>-การปฏิบัติตามกฎระเบียบจราจร การข้ามทางม้าลาย การข้ามสะพานลอย สามารถร่วมตั้งกฎ ระเบียบของโรงเรียน ได้</p>

คุณธรรม พื้นฐาน 8 ประการ	มิติตัวชี้วัดพฤติกรรม	
	ต่อตนเอง	ต่อสังคม
สุขภาพ	<p>-ทำกิจวัตรประจำวันได้ตามที่กำหนด- การแต่งกายถูกกาลเทศะ</p> <p>-การไม่ใช้วาจาทำร้ายจิตใจผู้อื่น ไม่พูด เท็จ ไม่พูดหยาบค้าย ไม่พูดเพ้อเจ้อ ไม่ นินทา ไม่พูดก้าวร้าว เสียดสี ถากถาง (เช่น พูดแล้วเพื่อนแตกแยก พูดให้ผู้อื่น โกรธ)</p> <p>-การไม่ทำร้ายผู้อื่น ไม่สบประมาทผู้อื่น พูดจาสุภาพอ่อนหวาน (วาจาชอบ คำวิ ชอบ)</p> <p>-ใช้คำพูดที่ถูกต้องกับเวลา สถานที่ บุคคล</p> <p>-การมีกริยามารยาทที่ดีเหมาะสมกับวัย รู้จักอ่อนน้อมถ่อมตน</p> <p>-มีสัมมาคารวะ เคารพผู้ใหญ่ (ไม่คุย ภาษามือข้ามหัวผู้ใหญ่)</p> <p>-รู้จักกล่าวคำขอบคุณ ขอโทษ คิดดี พูด ดี ทำดี</p>	<p>-มีกริยามารยาทที่เหมาะสม เมื่ออยู่ ร่วมกับผู้อื่นในสังคม</p> <p>-สามารถเป็นตัวแทนที่ดีขององค์กรในกา ร่วมกิจกรรมกับผู้อื่น</p> <p>-มีสัมมาคารวะต่อผู้อื่น</p>
สะอาด	<p>-การมีสุขนิสัยที่ดี ประการ</p> <p>-ดูแลรักษาความสะอาดร่างกายของตน อย่างสม่ำเสมอ (การสวมใส่เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายสะอาด)</p> <p>-การมีสุขภาพจิตที่ดี (เช่น การมองคน ในแง่บวก)</p> <p>-เลือกรับประทานอาหารที่ดี สะอาด และมีประโยชน์</p>	<p>-การรักษาสมบัติส่วนรวมให้สะอาด น่า อยู่น่าใช้</p> <p>-จัดสภาพแวดล้อม ห้องเรียน ให้สะอาด อยู่เสมอ และมีความปลอดภัย</p> <p>-ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว</p> <p>-ไม่ขีดเขียนฝาผนังของอาคารเรียน ห้องเรียน ห้องน้ำ</p> <p>-เข้าร่วมกิจกรรม ส. ของโรงเรียน</p>

คุณธรรม พื้นฐาน 8 ประการ	มิติตัวชี้วัดพฤติกรรม	
	ต่อตนเอง	ต่อสังคม
สามัคคี	<ul style="list-style-type: none"> - จัดโต๊ะเรียนของตนเองสะอาดเรียบร้อย - สร้างนิสัยในการรักษาความสะอาด-ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน - รู้จักให้ แบ่งปัน และมีน้ำใจต่อผู้อื่น - ช่วยครูดูแลรૂนห้องในโรงเรียน - ร่วมมือร่วมใจในการทำงานในสังคมอย่างมีความสุข มองโลกในแง่ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - การอาสาทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ - การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น พร้อมทั้งมีความเป็นผู้นำและผู้ตามในขณะเดียวกัน - ทำงานกับผู้อื่นเป็นหมู่คณะด้วยความเต็มใจในโรงเรียนหรือสังคม - ความร่วมมือในการทำงานส่วนรวมด้วยความเต็มใจ - ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่มโดยไม่บิดพลิ้ว - ไม่มีปัญหาการทะเลาะวิวาท - มีความสุขในการทำงานเป็นทีม - ยินดีให้ความช่วยเหลือ - ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ - ร่วมส่งกำลังใจให้กับพี่น้อง จังหวัดชายแดนภาคใต้ ด้วยความห่วงใย และสร้างสมานฉันท์โดยไม่แบ่งเชื้อชาติศาสนา
มีน้ำใจ	<ul style="list-style-type: none"> - รู้จักการให้และการเสียสละ - มีจิตใจที่ดี เอาใจเขามาใส่ใจเรา - มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี - แสดงความยินดีในความสำเร็จของผู้อื่น ปารถนาดีให้ผู้อื่นมีความสุข 	<ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกสาธารณะ - การมีจิตเอื้ออาทร (เช่น ช่วยเพื่อนทำเวร) - การเข้าใจผู้อื่น (เช่น เห็นใจ เข้าใจเพื่อนที่มีความเดือดร้อนอย่างจริงจัง)

ตอนที่ 3 หลักสูตรการเรียนการสอนสาระวิชาคณิตศาสตร์

สาระมาตรฐานการเรียนรู้

จากการศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผู้วิจัยแบ่งพิจารณา 4 ประเด็น คือ โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และการจัดสาระการเรียนรู้รายภาคคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 - ป.6) มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง มีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

2. การจัดหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในการพัฒนาผู้เรียน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนดโครงสร้างที่เป็นสาระการเรียนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้างๆ มาตรฐานการเรียนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบ 12 ปี และเมื่อจบการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นของสาระการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม สถานศึกษาต้องนำ

โครงสร้างดังกล่าวนี้ ไปจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มในทุกช่วงชั้น ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนรู้ โดยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดหลักสูตรเป็นรายปี ส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จัดเป็นหน่วยกิจ ดังนี้

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้เน้นการจัดการศึกษาโดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ในการพัฒนาผู้เรียนตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนเป็นช่วงชั้น และกำหนดสาระการเรียนรู้หลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แลแะทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนควรรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

- มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้
- มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิยามภาพ ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

- มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้
- มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นแทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

- มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล
- มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
- มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวอย่างการจัดหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 19 หน่วย เวลา 200 ชั่วโมง

หน่วย การ เรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับไม่เกิน 1,000 1. การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน 2. การเขียนในรูปกระจาย และค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก 3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมายแสดง 4. การเรียงลำดับจำนวน 5. แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นและลดลงที่ละเท่า ๆ กัน 6. การใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน เพื่อบอก พ.ศ. ค.ศ., บ้านเลขที่ รหัสไปรษณีย์ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขทะเบียน ยานพาหนะ	12
2	การบวกและการลบ 1. การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก 2. การลบจำนวนที่มีหลายหลัก 3. การบวกลบระคน 4. โจทย์ปัญหาการบวก 5. โจทย์ปัญหาการลบ	15
3	การคูณ 1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก 2. การคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสองหลัก 3. โจทย์ปัญหาการคูณ	15

หน่วย การ เรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	การหาร 1. การหารที่ตัวหารมีสองหลัก 2. การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก 3. การหารสั้น 4. การเฉลี่ย 5. โจทย์ปัญหา	25
5	เศษส่วน 1. ความหมายการอ่านและการเขียนเศษส่วน 2. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน 3. เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน 4. เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ 5. การบอกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน 6. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน 7. โจทย์ปัญหา	10
6	ทศนิยม 1. ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 2. การเปรียบเทียบทศนิยมและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ 3. โจทย์ปัญหา	10
7	การบวก ลบ คูณ หารระคน 1. การบวก ลบ คูณ หารระคน 2. โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน	10
8	บทประยุกต์ 1. เศษส่วนและร้อยละ 2. ร้อยละของจำนวนนับ 3. โจทย์ปัญหาร้อยละ	10

หน่วย การ เรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
9	เงิน 1. การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน 2. การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน 3. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเงิน	10
10	การวัดความยาว 1. การวัดความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา 2. การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว 3. การคะเนความยาว 4. ความยาวรอบรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม 5. มาตราส่วน 6. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว 7. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการวัดความยาว	10
11	การชั่ง 1. การชั่งน้ำหนักเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด 2. การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง 3. การคะเนน้ำหนัก 4. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง 5. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการชั่ง	10
12	การตวง 1. การตวงเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง 2. การเลือกหน่วยการตวง 3. การคาดคะเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร 4. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง 5. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการตวง	10

หน่วย การ เรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
13	พื้นที่ 1. การหาพื้นที่จากการนับตาราง 2. การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง 3. การหาพื้นที่จากรูปของสี่เหลี่ยมมุมฉาก	10
14.	เวลา 1. การบอกเวลา, การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน 2. การบอกช่วงเวลา 3. การอ่านและการบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่ระบุเวลา 4. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา 5. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเวลา	15
15	เรขาคณิต 1. จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรงและรังสีจากระนาบ 2. มุม จุดยอดมุม แขนงของมุม การเรียกชื่อมุม 3. มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน 4. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จตุรัส พี้นผ้า และเส้นทแยงมุม 5. เส้นขนาน 6. ส่วนประกอบของรูปวงกลมและสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลม 7. รูปที่มีแกนสมมาตร 8. การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต 9. แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ	15
16	แบบรูปและความสัมพันธ์ 1. แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่า ๆ กัน 2. แบบรูปของจำนวนนับที่ลดลงทีละเท่า ๆ กัน 3. การหาจำนวนที่หายไปของประโยคสัญลักษณ์	3

ตอนที่ 4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ (Jean Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิส มีชีวิตอยู่ในช่วง ค.ศ.1896-1980 หรือ พ.ศ. 2439-2523 ผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมา มีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมี กิริยากรรมหรือเริ่มกระทำก่อน นอกจากนี้เพียเจต์ถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่ กำเนิด 2 ชนิดคือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation)

การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน เข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตรงกับที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพ สมดุลการปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ

1) การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation)

2) การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accomodation) เมื่อเผชิญกับสิ่งแวดล้อม

การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ก็จะซึมซาบ หรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา ส่วนการปรับโครงสร้างทาง สติปัญญา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบโครงสร้างของสติปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือ ประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่

เพียเจต์ ถือว่าการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์จะเป็นไปตามลำดับขั้น เปลี่ยนแปลงข้าม ขั้นไม่ได้ โดยแบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้น Sensorimotor (แรกเกิด ถึง 2 ขวบ) เป็นขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาความคิด ก่อนระยะเวลาที่เด็กอ่อนจะพูดและใช้ภาษาได้ สติปัญญาความคิดของเด็กในวัยนี้แสดงออกโดย ทางการกระทำ (Actions) เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถที่จะอธิบายได้ เพียเจต์แบ่ง ขั้น Sensorimotor ออกเป็นขั้นย่อย 6 ขั้น ดังนี้

1.1 Reflexive ขั้นปฏิบัติการสะท้อน (0-1 เดือน) เป็นวัยที่เด็กทารกใช้พฤติกรรม รีเฟล็กซ์ หรือโดยประสาทอัตโนมัติที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด เช่น การดูด เป็นต้น และพยายามที่จะปรับ ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เช่น ดูนมจากนมของแม่ ดูนมขวด เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นเพื่อ สนองตอบต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ เป็นพฤติกรรมไม่เกิดจากการเรียนรู้

1.2 Primary Circular Reactions ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวด้านประสบการณ์เบื้องต้น (1-3 เดือน) วัยนี้ทารกมักจะแสดงพฤติกรรมง่าย และทำซ้ำ ๆ กันโดยไม่เบื่อ เช่น กำมือเข้าและเปิดออกซ้ำ ๆ กัน หรือคลำผ้าห่มที่คลุมตัวซ้ำ ๆ กัน เป็นต้น พฤติกรรมที่แสดงปราศจากจุดมุ่งหมายความสนใจของเด็กมักจะอยู่ที่ความเคลื่อนไหว แต่ไม่ใช่ผลของความเคลื่อนไหว

1.3 Secondary Circular Reactions ขั้นพัฒนาเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (4-6 เดือน) เด็กทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ โดยมีความมุ่งหมายที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเขาเอง เป็นขั้นแรกที่เด็กทารกแสดงพฤติกรรมโดยมีความตั้งใจหรือมีจุดมุ่งหมาย เด็กขั้นนี้จะเริ่มทำพฤติกรรมซ้ำ เพราะความสนใจในผลของพฤติกรรมนั้น เป็นต้นว่า เด็กจะเตะหรือกระตุกเท้าเพื่อจะให้ตุ๊กตาที่แขวนในเปลสั่นหรือเคลื่อนไหว หรือจะสั่นเครื่องเล่น เพราะสนใจในเสียงที่เกิดจากการสั่น

1.4 Coordination of Secondary Reactions ขั้นพัฒนาการประสานของอวัยวะ (7-10 เดือน) ในขั้นนี้เด็กทารกเริ่มที่จะแก้ปัญหาอย่างง่าย ๆ เด็กทารกจะใช้พฤติกรรมในอดีตที่ผ่านมาช่วยในการแก้ปัญหา เด็กวัยนี้จะสามารถหาของที่ซ่อนไว้ได้ เป็นต้นว่า อาจจะทำหลั๊กหมอนเพื่อจะเอาตุ๊กตาที่ซ่อนอยู่ ต่างกับเด็กที่อยู่ในขั้นที่ 3 ที่การหลั๊กหมอนของเด็กเป็นแต่เพียงความสนใจที่เห็นหมอนเริ่มล้มลงไป หรืออาจกล่าวได้ว่าเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความมีตัวตนของวัตถุ (Object Permanence) ในขั้นนี้เด็กทารกเริ่มจะรู้ว่าตนเองเป็นอิสระ นอกจากนี้เด็กจะสามารถที่จะแยกสิ่งที่ตน “ต้องการ” และ “ไม่ต้องการ” ออกจากกันและสามารถที่จะเลียนแบบหรือเลียนการเคลื่อนไหวจากผู้อื่น พฤติกรรมในขั้นนี้มักจะเป็นเครื่องมือที่จะใช้ช่วยแก้ปัญหาในสิ่งที่ตนอยากได้

1.5 Tertiary Circular Reactions ขั้นพัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (11- 18 เดือน) ในขั้นนี้ เด็กเริ่มที่จะทดลองพฤติกรรมแบบถูกผิด ในขั้นนี้เด็กทารกมีความสนใจในผลของพฤติกรรมใหม่ ๆ มักจะทดลองทำดูหลาย ๆ แบบ และสนใจผลที่เกิดขึ้น ขั้นนี้ต่างกับขั้น Secondary Circular Reactions ตรงที่เด็กทารกไม่เพียงแต่สนใจจะทำซ้ำ แต่เปลี่ยนแปลงให้เกิดความใหม่อยู่เรื่อย ๆ พฤติกรรมของเด็กในขั้นนี้เป็นการทดลองสิ่งแวดล้อมไม่แต่เพียงเพื่อจะดูว่าอะไรจะเกิดขึ้น แต่มีความมุ่งหมาย มีความคิดริเริ่มในการแสดงพฤติกรรม

1.6 Beginning of Thought การเริ่มต้นของความคิด ขั้นพัฒนาโครงสร้างสติปัญญาเบื้องต้น (18 เดือน – 2 ขวบ) พัฒนาการทางสติปัญญาในระดับนี้ เป็นระดับสุดท้ายของขั้น Sensorimotor เด็กในวัยนี้สามารถที่จะประดิษฐ์วิธีใหม่ ๆ โดยใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เด็กสามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่ง และสามารถที่จะคิดแก้ปัญหาได้ ในขั้นนี้ถ้าเด็กพบปัญหาใหม่ที่ตนประสบ แต่ไม่มีวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหามาแต่ก่อน เด็กวัยนี้จะรู้จัก

ประดิษฐ์วิธีการใหม่ขึ้น แต่วิธีการที่ประดิษฐ์นั้น ไม่เป็นแต่เพียงลองผิดลองถูก แต่เป็นวิธีการที่แสดงว่าเด็กเริ่มใช้ความคิด เด็กจะเริ่มเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและสามารถที่จะอนุมานความสัมพันธ์ของเหตุและผลได้ เด็กในขั้นนี้สามารถที่จะมีจินตนาการก่อนที่จะเริ่มแสดงพฤติกรรม เด็กในขั้นนี้จะสามารถเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่โดยไม่จำเป็นต้องเห็นตัวอย่างแสดงจริง ๆ แต่เลียนแบบจากความจำ

2. ขั้น Preoperational (18 เดือน – 7 ขวบ) เด็กวัยนี้มีโครงสร้างของสติปัญญา (Structure) ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ หรือมีพัฒนาการทางด้านภาษา เด็กวัยนี้จะเริ่มด้วยการพูดเป็นประโยคและเรียนรู้คำต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เด็กจะรู้จักคิดในใจ ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษา สามารถที่จะบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเขาและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเขา สามารถที่จะเรียนรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ เด็กในวัยนี้มักจะเล่นสมมติ เช่น พูดกับตุ๊กตาเหมือนพูดกับคนจริง ๆ เด็กวัยนี้มีความตั้งใจที่ละเอียดและยังไม่สามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เท่ากันแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างหรือแปรสภาพหรือเปลี่ยนที่วางควรวางจะยังคงเท่ากัน และยังไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบสิ่งของมากและน้อย ยาวและสั้น ได้อย่างแท้จริง และมีการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น อย่างไรก็ตาม ความคิดของเด็กวัยนี้ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง โดยเฉพาะตอนต้นของวัยนี้ มีสิ่งที่เด็กวัยนี้ทำไม่ได้เหมือนเด็กวัยประถมศึกษาหลายอย่าง ลักษณะสติปัญญาของเด็กวัยนี้สรุปได้ดังนี้

2.1 เด็กวัยนี้จะเข้าใจภาษาและทราบว่าของต่าง ๆ มีชื่อและใช้ภาษาเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้

2.2 เด็กจะเลียนแบบผู้ใหญ่ในเวลาเล่น (Deferred Imitation) หรือเลียนแบบได้โดยตัวแบบไม่ต้องอยู่ต่อหน้า จะเห็นได้จากการเล่นชายของของเด็กหรืออาบน้ำให้ตุ๊กตา หรือเล่นสมมติ หรือแสร้งทำ เช่น เด็กจะเล่นทำเป็นนอนหลับ หรือใช้สิ่งต่าง ๆ เล่นเป็นแบบจริง เช่น กลองกระดาษทำเป็นรถยนต์

2.3 เด็กวัยนี้มีความตั้งใจที่ละเอียด ฉะนั้นวัยนี้จึงทำให้เด็กมีความคิดที่บิดเบือนจากความเป็นจริง (Distort) ตัวอย่างเช่น ให้เด็กอายุ 5 ขวบดูลูกบิดทำด้วยไม้ กลองหนึ่งประกอบด้วยลูกบิดที่ทำด้วยไม้สีขาว 20 ลูก และสีน้ำตาล 7 ลูก และถามเด็กว่ามีลูกบิดสีอะไรมากกว่า เด็กจะตอบได้ถูกต้องว่า สีขาว แต่เมื่อถามว่าระหว่างลูกบิดสีขาวและลูกบิดทั้งหมด อะไรจะมีจำนวนมากกว่ากัน เด็กจะตอบไม่ได้ว่าลูกบิดทั้งหมดมากกว่าสีขาว จะยังคงตอบว่าสีขาวมากกว่า เพราะไม่เข้าใจว่าลูกบิดสีขาวเป็นส่วนหนึ่งของลูกบิดทั้งหมด

2.4 มีการยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น หรือไม่ได้คิดว่าผู้อื่นเขาจะคิดอย่างไร ตัวอย่างเช่น เวลาเด็ก 2 คนในวัยนี้เล่นด้วยกันและคุยกัน ถ้ามองดูเผิน ๆ จะคิดว่าเขาคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน แท้จริงแล้วเด็กจะต่างคนต่างคุยต่างเล่น ความจริงของเด็กในวัยนี้คือจากสิ่งที่ได้จากการรับรู้

2.5 เด็กในวัยนี้ไม่สามารถจะทำการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายได้ เช่น ไม่สามารถที่จะเรียงของมากไปหาน้อย น้อยไปหามาก หรือความยาวสั้น และนอกจากนี้เด็กก็ยังไม่เข้าใจการคิดย้อนกลับ (Reversibility) คือ เด็กไม่สามารถจะเข้าใจว่า ถ้า $2 + 2 = 4$ แล้ว $4 - 2 = 2$

2.6 เด็กในวัยนี้จะไม่เข้าใจความคงตัวของสสาร (Conservation) เพราะเด็กวัยนี้จะให้เหตุผลจากรูปทรงที่เห็นหรือสถานะ ไม่ใช่การแปลงรูปเป็นอย่างอื่น ตัวอย่างเช่น การทดลองที่ใช้แก้ว 2 ใบ ที่มีขนาดสูงเท่ากันแล้วใส่น้ำลงไปเป็นจำนวนเท่ากันเพื่อให้ระดับน้ำในแก้วสองใบเท่ากัน ผู้ทำการทดลองถามเด็กว่าน้ำในแก้วใบที่ 1 และใบที่ 2 เท่ากันไหม เด็กตอบว่ามีน้ำเท่ากัน ผู้ทดลองเทน้ำจากแก้วใบที่ 1 ลงในแก้วใบที่ 3 ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าและสูงกว่า จะปรากฏว่าระดับน้ำสูงขึ้น ผู้ทดลองถามเด็กว่าจำนวนน้ำในแก้วใบที่ 2 และแก้วใบที่ 3 เท่ากันหรือไม่ เด็กวัยนี้จะตอบว่าไม่เท่า น้ำในแก้วใบที่ 3 มีมากกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เด็กวัยนี้มีความเข้าใจหรือมีการตัดสินใจอย่างผิวเผินจากสิ่งที่ตนเห็นและรับรู้ ไม่สามารถที่จะอ้างอิงจากหลักฐานขึ้นมาประกอบ ไม่สามารถที่จะเข้าใจในความคงตัวของของที่มีจำนวนเท่ากัน แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างจำนวนก็ยังคงเท่ากันอยู่ แสดงให้เห็นว่าเด็กวัยนี้ยังไม่มีมีความเข้าใจและรู้จักคิดโดยใช้เหตุผลอย่างถูกต้อง ความคิดยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสิ่งที่เขาเห็นด้วยตา

3. ชั้น Concrete Operations (อายุ 7-11 ปี) เด็กวัยนี้สามารถที่จะสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ ถ้าหากแสดงการทดลองเกี่ยวกับน้ำในแก้ว 2 ใบที่เท่ากัน และเทน้ำจากใบที่ 1 ไปในแก้วใบที่ 3 ที่มีขนาดเล็กกว่า เด็กวัยนี้ก็จะตอบได้ว่าน้ำยังคงมีจำนวนเท่ากัน แม้ว่าจะระดับของน้ำไม่เท่ากัน เพราะจำนวนน้ำในแก้วใบที่ 3 มาจากแก้วใบที่ 1 ที่มีขนาดเท่ากับแก้วใบที่ 2 เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผลว่า ของที่มีขนาดเท่ากัน แม้ว่าจะแปรรูปร่างก็ยังคงจะมีขนาดเท่ากันหรือคงตัวนอกจากนี้เด็กเข้าใจความหมายของการเปรียบเทียบว่าของจะสูงกว่าหนักรกว่าหรือเบากว่า เช่นเดียวกับมากหรือน้อย ไม่เป็นสิ่งที่เด็ดขาดหรือเป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในตัว (Absolute) แต่ขึ้นอยู่กับว่าเปรียบกับอะไร เพียเจต์สรุปความแตกต่างของสติปัญญาของเด็กวัยนี้กับเด็กใน ชั้น Preoperational ดังนี้

3.1 การสร้างภาพในใจ (Mental Representations) เด็กในวัย 7-11 ปี สามารถที่จะวาดภาพความคิดในใจได้ ซึ่งตรงข้ามกับเด็กในวัย 2-7 ปี ซึ่งไม่สามารถที่จะทำได้ ถ้าหากจะ

ถามเด็กอายุ 5 ขวบ หลังจากกลับจากโรงเรียนใกล้ ๆ บ้านให้บอกทางไปโรงเรียน เด็ก 5 ขวบจะไม่สามารถบอกได้ แต่เด็กอายุ 7-11 ปี จะสามารถบอกหรืออธิบายหรือเขียนแผนที่ได้ว่าไปโรงเรียนอย่างไร

3.2 ความคงตัวของสสาร (Conservation) เด็กในวัย 7-11 ปี สามารถที่จะบอกได้ว่าของเหลวหรือของแข็งจำนวนหนึ่งจะมีจำนวนคงที่แม้ว่าจะเปลี่ยนแปลงรูปหรือสถานที่ว่าง เป็นต้น ในการทดลองเกี่ยวกับความคงตัวของสสาร เด็กวัย Concrete Operations จะสามารถที่จะตอบได้ถูก

3.3 การคิดเปรียบเทียบ (Relational Terms) เด็กในวัย Concrete Operations สามารถที่จะคิดเปรียบเทียบได้ และสามารถที่จะเข้าใจว่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะใหญ่กว่า มากกว่า น้อยกว่า ให้ขึ้นอยู่กับว่าเปรียบเทียบกับอะไร เช่นเดียวกับความมืดและสว่างขึ้นอยู่กับเปรียบเทียบกับอะไร เข้าใจว่าของต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันไม่ใช่เป็นสิ่งที่สมบูรณ์ในตัว นอกจากนี้เด็กวัยนี้จะเข้าใจความหมายของส่วนย่อยและส่วนรวม

3.4 การแบ่งกลุ่มหรือจัดหมู่ (Class Inclusion) เด็กวัย Concrete Operations สามารถที่จะตั้งเกณฑ์ที่จะช่วยแบ่งหรือจัดสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งของรอบ ๆ ตัวเขาเป็นหมวดหมู่ได้ เช่น เข้าใจว่าสามารถแบ่งสุนัข แมว ม้า รวมกันได้ เพราะเป็นสัตว์สี่เท้าเหมือนกัน

3.5 การเรียงลำดับ (Serialization and Hierarchical Arrangements) เด็กในวัย Concrete Operations สามารถที่จะจัดของตามลำดับ ความหนัก ความยาวได้ เช่น เอาไม้ขนาดต่าง ๆ กัน และบอกให้เด็กวัยนี้เรียงระดับตามความยาว เด็กวัยนี้จะทำได้อย่างง่ายดาย ซึ่งในวัย 2-7 ปี จะยังทำไม่ได้

3.6 การคิดย้อนกลับ (Reversibility) เด็กวัย Concrete Operations สามารถที่จะคิดย้อนกลับได้ เช่น เด็กจะคิดได้ว่า ถ้า $5 + 7 = 12$ จะตอบปัญหาได้ว่า $12 - 7$ จะได้ 5 หรือ $12 - 5$ ได้ 7 เป็นต้น

4. ชั้น Formal Operations (12 ปี – วัยผู้ใหญ่) ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กเป็นขั้นสุดยอดคือ เด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐานและทฤษฎีและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยกับการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับความคิดถึงสิ่งที่อาจเป็นไปได้ (Possibility) เด็กในวัยนี้เป็นผู้ที่คิดเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบันสนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง และมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตน หรือสิ่งที่ป็นนามธรรม ตัวอย่างเช่น หากถามคำถามเด็กในวัยนี้โดยให้ข้อมูลไม่ครบ เช่น

ถามเด็กว่า “มีคนพบผู้ชายผู้หนึ่งนอนตายอยู่บนเบาะหลังของรถยนต์ที่ชนเสาไฟฟ้าจนข้างหน้ารถ บุกบี้ บอกได้ไหมว่าจะอะไรเกิดขึ้น” เด็กที่พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดในขั้น Formal Operations จะใช้คำตอบโดยการตั้งสมมติฐาน เช่น อาจจะตอบว่า เราไม่มีข้อมูลพอ แต่อาจจะ เป็นว่า

4.1 ผู้ชายที่นอนตายหลังรถอาจจะถูกฆ่าตายที่อื่น แต่ถูกนำมาใส่ในหลังรถที่ชนเสาไฟฟ้า เพื่อจะให้เห็นว่าเป็นอุบัติเหตุ หรือ

4.2 ผู้ตายอาจถูกฆ่าตายที่อื่น และถูกนำมาไว้ข้างหลังรถซึ่งติดเครื่องและชนเสาไฟฟ้า เพื่อให้เห็นว่าเป็นอุบัติเหตุ

4.3 ผู้ชายที่ตายอาจจะขับรถเสไฟฟ้าจริง แต่ด้วยความแรงจึงกระเด็นไปอยู่ข้างหลังรถ ความคิดเช่นนี้ตรงกันข้ามกับเด็กวัย Concrete Operations ซึ่งจะให้คำตอบเพียงแต่ ชายผู้ตาย ขับรถชนเสาไฟฟ้าและตาย (สุรางค์ โค้วตระกูล 2541 : 50-57)

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

บรูเนอร์ (Jerome Bruner) นักการศึกษาและนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผลงานส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผลงานของเพียเจต์ บรูเนอร์มีความสนใจเรื่องพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้โดยมีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์หรือความรู้เดิมนอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เลือกข้อมูล สร้างสมมติฐาน รวมตลอดถึงตัดสินใจโดยการบูรณาการประสบการณ์ใหม่ไปสู่โครงสร้างทางสติปัญญา

บรูเนอร์ได้จัดลำดับขั้นพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กหรือโครงสร้างทางสติปัญญาเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. Enactive stage เด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมโดยผ่านการกระทำหรือการลงมือปฏิบัติ เช่น การสัมผัส การเคลื่อนไหว เป็นต้น การเรียนรู้ในขั้นนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว การเดินร่ำ และการใช้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายในการแสดงออกซึ่งความรู้ของตน

2. Iconic stage เด็กจะเรียนรู้ผ่านการมองรูปภาพ หรือตัวแบบ เด็กเริ่มพัฒนาวิธีการจำ โดยการใช้จินตนาการมากขึ้น ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวของเด็กจะขึ้นอยู่กับการรับรู้โดยการใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าการใช้ภาษา เช่น เสียงดัง ความสว่าง เป็นต้น การเรียนรู้ในขั้นนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเรียนหรือการแสดงออกผ่านงานศิลปะซึ่งต้องใช้สายตาและมิตินสัมพันธ์

3. Symbolic stage เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านระบบสัญลักษณ์ เช่น ภาษาพูด ภาษาเขียน และการจัดลำดับ รวมตลอดถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรมซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจข้อมูลต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้ในระบบโรงเรียนโดยส่วนใหญ่และการประเมินผลจะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในขั้นนี้มากกว่าขั้นอื่น ๆ ข้างต้น

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne's Theory of Learning)

ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย มีสาระสำคัญเกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากกานเยใช้คณิตศาสตร์เป็นสื่อสำหรับการใช้ทฤษฎีของเขาอธิบายการเรียนรู้ กานเยจำแนก สาระในการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 4 ประเภท คือ (อัมพร ม้าคะนอง, 2546: 4 - 5)

1. ข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Facts) เป็นข้อเท็จจริงที่พบในทางคณิตศาสตร์ เช่น ตัวเลขสาม (3) เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนหรือของสามสิ่ง เครื่องหมายลบ (-) เป็นสัญลักษณ์สำหรับการดำเนินการหักออกหรือการลดลง

2. ทักษะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Skills) เป็นกรกระทำตามขั้นตอนการทำงานที่ผู้เรียนทำด้วยความถูกต้องและรวดเร็ว ทักษะเฉพาะใด ๆ อาจถูกนิยามได้จากกฎหรือ ลำดับขั้นตอนการทำงานที่เรียกว่า ขั้นตอนหรือวิธีการ (Algorithms)

3. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) เป็นความคิดนามธรรมที่ทำให้มนุษย์สามารถแยกแยะวัตถุหรือเหตุการณ์ว่าเป็นตัวอย่างหรือไม่เป็นตัวอย่างของความคิดที่เป็นนามธรรมนั้น ตัวอย่างของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เช่น มโนทัศน์ของการเท่ากัน มโนทัศน์ของการเป็นลำดับเซต มโนทัศน์เกี่ยวกับลักษณะของสามเหลี่ยม เป็นต้น

4. กฎหรือหลักทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Principles) เป็นขั้นตอน ในมโนทัศน์หรือความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ เช่น รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีด้านสองด้านเท่ากัน และมุมระหว่างด้านคู่ที่เท่ากันนั้นเท่ากันด้วย

กานเย แบ่งการเรียนรู้เป็น 8 ประเภท คือ

1. การเรียนรู้สัญญาณ (Signal Learning)
2. การเรียนรู้สิ่งเร้า/การตอบสนอง (Stimulus-Response Learning)
3. การเรียนแบบลูกโซ่ (Chaining)
4. การเรียนโดยใช้การสัมพันธ์ทางภาษา (Verbal Association)
5. การเรียนแบบจำแนกความแตกต่าง (Discrimination Learning)
6. การเรียนมโนทัศน์ (Concept Learning)
7. การเรียนกฎ (Rule Learning)

8. การเรียนการแก้ปัญหา (Problem Learning)

งานเย เชื่อว่าการเรียนรู้ทั้ง 8 ชนิดข้างต้น เกิดขึ้นในผู้เรียนเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นรับหรือจับใจความ (Apprehending Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งเร้าที่ตนเองประสบ ทำให้รับรู้ลักษณะของสิ่งเร้าเหล่านั้น ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจรับรู้ในสิ่งเดียวกันแตกต่างกัน การเรียนรู้ในขั้นนี้จึงสามารถใช้อธิบายว่า เพราะเหตุใดเมื่อผู้สอนสอนสิ่งเดียวกัน นักเรียนจึงตีความสิ่งนั้นแตกต่างกัน
2. ขั้นการได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนรับและครอบครองความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ทักษะ มโนทัศน์ และกฎหรือหลักการ ที่ตนเรียน ภายหลังจากการได้สัมผัสกับสิ่งเร้าในขั้นที่หนึ่ง
3. ขั้นการจัดเก็บความรู้ (Storage Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจำหรือจัดเก็บ สิ่งที่เรียนรู้มาเป็นความจำ ซึ่งมี 2 ชนิด คือ ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) และความทรงจำ ระยะยาว (Long-Term Memory)
4. ขั้นการระลึกหรือดึงความรู้มาใช้ (Retrieval Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนระลึกถึง หรือดึงข้อมูลไว้ในความจำออกมา ซึ่งขั้นตอนนี้มีความซับซ้อนทางสมองมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ

รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์

1. วิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย (Lecture) (ทีศนา แชมมณี, 2545: 325-327)

วิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการเตรียมเนื้อหาสาระ แล้วบรรยายคือ พูด บอก เล่า อธิบาย เนื้อหาสาระหรือสิ่งที่ต้องการสอนแก่ผู้เรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง วิธีสอนโดยใช้การบรรยายเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้เรียนรู้เนื้อหาสาระหรือข้อความรู้จำนวนมากพร้อม ๆ กันได้ในเวลาที่จำกัด

องค์ประกอบสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของวิธีสอนคือ มีผู้สอนและผู้เรียน มีเนื้อหาสาระ หรือข้อความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีการบรรยาย (พูด บอก เล่า อธิบาย) โดยผู้สอน มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการบรรยาย

ขั้นตอนสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของการสอนคือ ผู้สอนเตรียมเนื้อหาสาระที่จะบรรยายผู้สอนบรรยาย (พูด บอก เล่า อธิบาย) เนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เทคนิคและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการใช้วิธีการสอนโดยใช้การบรรยายให้มีประสิทธิภาพ

1. การเตรียมการบรรยาย การบรรยายที่ดีต้องอาศัยการเตรียมการที่ดี ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาสาระที่จะบรรยายให้เข้าใจแจ่มแจ้ง หากพบว่า มีจุดใดที่ตนยังไม่เข้าใจแจ่มแจ้ง หรือมีข้อสงสัย ควรศึกษาค้นคว้าให้กระจ่างก่อน ต่อจากนั้นควรคัดเลือกเนื้อหาสาระใดมีความจำเป็นหรือมีประโยชน์ต่อผู้เรียนของตนเพียงใด เนื้อหาใดไม่จำเป็นอาจตัดออก ต่อไปควรจัดลำดับเนื้อหาสาระว่า สิ่งใดควรพูดก่อน พูดหลัง และจะเชื่อมโยงกันอย่างไร เนื้อหาสาระแต่ละส่วนมีส่วนใดที่ยังคลุมเครือ ซึ่งควรหาตัวอย่างประกอบหรือควรใช้สื่อใดช่วย และควรแสวงหาเทคนิคในการนำเสนอสาระแต่ละส่วนให้น่าสนใจ ทำทหายความคิดและเข้าใจได้ง่าย ซึ่งอาจจะเป็นการใช้คำถามกระตุ้น หรือการเล่าประสบการณ์ที่แปลกใหม่ หรือนำเสนอปัญหาที่ทำทหายความคิดก่อนการบรรยาย ผู้สอนควรมีโครงร่าง (outline) สำหรับการบรรยาย และมีเอกสารประกอบการบรรยายแจกให้แก่ผู้เรียน

2. การบรรยาย เมื่อเริ่มการบรรยาย ผู้บรรยายควรเฝ้าความสนใจของผู้เรียนและพยายามรักษาความสนใจนั้นให้คงอยู่ตลอดการบรรยายด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้ปัญหาเป็นสิ่งที่เร้า เช่น ใช้ข่าว เหตุการณ์สำคัญและกรณีตัวอย่างต่าง ๆ การใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นความสามารถของตนในเรื่องนั้น การใช้สื่อประกอบ เช่น ใช้แผ่นใส ภาพสไลด์ เทปเสียง วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น การใช้การซักถามประกอบกับการบรรยาย การใช้กิจกรรมประกอบการบรรยาย เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย การสาธิต การแสดงบทบาทสมมติ การเล่นเกม การทดลองปฏิบัติ เป็นต้น การยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย การใช้อารมณ์ขัน การเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถาม และแสดงความคิดเห็น

3. การอภิปรายซักถาม และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ก่อนยุติการบรรยาย ผู้บรรยายควรสรุปสาระสำคัญของ การบรรยาย และควรเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถามหรือเปิดอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ต่อจากนั้นควรมีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่บรรยายด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสุ่มถามผู้เรียน หรือการให้ทำแบบทดสอบ เป็นต้น

ข้อดีของวิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลาน้อย เมื่อเทียบกับวิธีสอนแบบอื่น ๆ เป็นวิธีสอนที่ใช้กับผู้เรียนจำนวนมากได้ เป็นวิธีสอนที่สะดวก ไม่ยุ่งยาก เป็นวิธีสอนที่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้มาก

ข้อจำกัดของวิธีการสอนโดยใช้การบรรยาย เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีบทบาทน้อยจึงอาจทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการบรรยาย เป็นวิธีสอนที่อาศัยความสามารถของผู้บรรยาย ถ้าผู้บรรยายไม่มีศิลปะในการบรรยายที่ดึงดูดใจผู้เรียน ผู้เรียนอาจขาดความสนใจ และถ้าผู้สอนขาด

การเรียบเรียงเนื้อหาสาระอย่างเหมาะสม ผู้เรียนอาจไม่เข้าใจ และไม่สามารถซักถามได้ (ถ้าผู้บรรยายไม่เปิดโอกาส) เป็นวิธีสอนที่ไม่สามารถสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. วิธีสอนโดยใช้การนิรนัย (Deduction) (ทิตินา เขมมณี, 2545: 335-337)

วิธีการสอนโดยใช้การนิรนัย คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีหลักการ กฎ หรือข้อสรุปในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ตัวอย่างการใช้ทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้น หลาย ๆ ตัวอย่าง หรืออาจให้ผู้เรียนฝึกนำทฤษฎี/หลักการ/กฎหรือหลักการ/กฎหรือข้อสรุปนั้น ๆ อย่างลึกซึ้งขึ้น หรือกล่าวสั้น ๆ ได้ว่าเป็นการสอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ

วิธีการสอนโดยใช้การนิรนัย เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลักการและสามารถนำหลักดังกล่าวไปใช้ได้

องค์ประกอบสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของวิธีสอน คือ มีผู้สอนและผู้เรียน มีทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปต่าง ๆ มีตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลายที่สามารถนำทฤษฎี/หลักการ/กฎหรือข้อสรุปนั้นนำไปใช้ได้ มีการฝึกนำทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการนำหลักการไปใช้

ขั้นตอนสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของการสอน คือ ผู้สอนถ่ายทอดความรู้/ทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุปที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลายที่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัตินำความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เทคนิคและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการใช้วิธีสอนโดยใช้การนิรนัยให้มีประสิทธิภาพ

1. การเตรียมการ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจในทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อความรู้/ข้อสรุป ที่ต้องการสอนให้แก่ผู้เรียน และหาวิธีที่เหมาะสมในการถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาสาระเหล่านั้นแก่ผู้เรียน นอกจากนั้น ครูจำเป็นต้องเตรียมตัวอย่างที่ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาสาระเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดผลสำเร็จ ตัวอย่างควรเป็นสถานการณ์ที่มีความหลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดและความเข้าใจที่ชัดเจน

2. การนำเสนอข้อความรู้/ทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป แก่ผู้เรียน ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจในสิ่งที่จะสอนเป็นอย่างดี รวมทั้งหาวิธีการที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาสาระ

เหล่านั้นให้แก่ผู้เรียน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเพียงพอ ผู้สอนควรทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนก่อนให้ฝึกใช้ความรู้

3. การนำเสนอสถานการณ์ใหม่ให้ผู้เรียนฝึกใช้ความรู้ เมื่อเห็นว่าผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป ที่ให้พอสมควรแล้ว ผู้สอนควรให้ผู้เรียนฝึกการนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งควรจะมีหลากหลายพอสมควรเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น

ข้อดีของวิธีสอนโดยใช้การนิรนัย คือ เป็นวิธีสอนที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้อย่าง รวดเร็วและไม่ยุ่งยาก เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนการนำทฤษฎี/หลักการไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ เป็นวิธีสอนที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถหรือเรียนรู้อย่างรวดเร็วสามารถ พัฒนา โดยไม่ต้องรอผู้เรียนรู้ได้ช้ากว่า

ข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้การนิรนัย คือ เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมตัวอย่าง สถานการณ์/ปัญหา ที่หลากหลายมาให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ ทฤษฎี หลักการ เป็นวิธีสอนที่ขึ้นกับ ความเข้าใจและความสามารถของผู้สอนในการนำเสนอ เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนที่เรียนรู้อย่างช้า อาจ จะตามไม่ทันเพื่อน และเกิดปัญหาในการเรียนรู้

3. การสอนแบบอภิปราย

การสอนแบบอภิปราย (Discussion) คือ การสอนที่มีลักษณะดังนี้

3.1 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน ความคิดเห็นที่เสนออาจได้มาจาก ประสบการณ์ การศึกษาค้นคว้า การพิจารณาไตร่ตรอง การวิเคราะห์

3.2 การเสนอความคิดเห็นจะไม่อยู่ในรูปสรุปผลการประเมินสั้นๆ ว่า ถูก - ผิด - สำคัญ - ไม่สำคัญ ฯลฯ แต่จะเป็นความคิดเห็นที่เป็นคำชี้แจง โดยหลักเหตุผล และมีหลักฐานสนับสนุน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

การสอนแบบอภิปรายมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะของตนเอง รูปแบบต่างๆ ของการสอนแบบอภิปราย ได้แก่ การอภิปรายทั้งชั้น การอภิปรายแบบโต้ว่าที่ การ อภิปรายเป็นคณะ การอภิปรายย่อย การอภิปรายกลุ่มใหญ่ เป็นต้น

การอภิปรายทั้งชั้น (Whole - Class Discussion) โดยทั่วไปจะหมายถึง การสอนแบบ อภิปรายที่ผู้สอนเป็นผู้นำการอภิปรายในลักษณะไม่เป็นทางการ ผู้สอนในฐานะผู้นำการอภิปราย จะถามคำถาม ให้ความกระจ่างแก่ข้อวิจารณ์ของผู้เรียน สรุปเพื่อช่วยนักเรียนให้เกิดความเข้าใจ ในหัวข้อนั้นๆ

การอภิปรายแบบโต้เถียง (Debates) ใช้สำหรับกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนไม่มากการอภิปรายแบบนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 ฝ่าย โดยอยู่คนละข้างของประเด็นปัญหา ฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายสนับสนุน อีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายคัดค้าน แต่ละฝ่ายจะอภิปรายเพื่อสร้างน้ำหนักแก่ความคิด ความเชื่อของตนในฝ่ายนั้นภายในเวลาที่กำหนดให้ อาจสลับกันเสนอและโต้แย้งเป็นคู่ๆ ในการสรุปการโต้แย้งผู้สอนอาจใช้วิธีอภิปรายทั้งชั้นในประเด็นปัญหานั้น

การอภิปรายเป็นคณะ (Panels) วิธีอภิปรายแบบนี้ ผู้สอนจะแบ่งชั้นเรียนออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 3 – 6 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป็นกรรมการ ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ได้รับมอบหมายแต่ละเรื่องนำมาอภิปรายในกลุ่มแล้วจึงเสนอผล เพื่อนำไปสู่การอภิปรายทั้งชั้น

การอภิปรายย่อย (Buzz Group หรือ Buzz Session) วิธีนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มขนาดเล็กเพื่อให้อภิปรายในเวลาสั้นๆ ในหัวข้อหรือประเด็นที่กำหนดให้ เมื่อเสร็จแล้วแต่ละกลุ่มจะเสนอผลการอภิปรายเพื่อกระตุ้นให้อภิปรายทั้งชั้น การอภิปรายโดยวิธีนี้จะกล่าวโดยละเอียดต่อไป

การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Forums) เป็นรูปแบบการอภิปรายเฉพาะที่มีผู้เรียนกลุ่มเล็กเสนอข้อสนเทศ (Information) ที่ตนรอบรู้หรือเชี่ยวชาญต่อกลุ่มใหญ่ ในการสรุปผลผู้เสนอข้อสนเทศจะเชิญชวนผู้ฟังถามคำถามในเรื่องที่เสนอไปนั้น

4. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method)

วิธีสอนแบบสาธิต หมายถึง การที่ครูหรือนักเรียนคนใดคนหนึ่ง แสดงบางสิ่งบางอย่างให้นักเรียนดูหรือให้เพื่อนดู อาจเป็นการแสดงการใช้เครื่องมือแสดงให้เห็นกระบวนการ วิธีการ กลวิธี หรือการทดลองที่มีอันตราย ซึ่งไม่เหมาะที่จะให้นักเรียนทำการทดลอง การสอนวิธีนี้ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถทำในสิ่งนั้นได้ถูกต้อง และยังเป็นการสอนให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในการสังเกต และถือว่าการได้ประสบการณ์ตรงวิธีหนึ่ง วิธีสอนแบบสาธิต จึงเป็นการสอนที่ยืดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เพราะผู้สอนเป็นผู้วางแผน ดำเนินการ และลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนอาจมีส่วนร่วมบ้างเล็กน้อย วิธีสอนแบบนี้จึงเหมาะสำหรับ จุดประสงค์การสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนการปฏิบัติ เช่น วิชาพลศึกษา ศิลปศึกษา อุตสาหกรรมศิลป์ วิชาในกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ เป็นต้น

ข้อดีของการสอนแบบสาธิต

1. นักเรียนได้เห็นการทำงานเป็นลำดับขั้น ทำให้เกิดความสนใจและมีความตั้งใจเรียน
2. เป็นการฝึกนักเรียนให้มีทักษะในการสังเกตและใช้วิจารณญาณจากการดูและการสาธิต
3. เป็นการนำแนวความคิดของนักเรียนไปในทิศทางเดียวกัน

4. เป็นการประหยัด โดยเฉพาะการทดลองที่ต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพดีราคาแพง เช่น การทดลองที่แสดงว่าปรอทเป็นของแข็ง การใช้บาร์มิเตอร์ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้มีราคาแพงหรือเพราะบางเกินไปจึงไม่เหมาะสมที่จะให้นักเรียนใช้
 5. ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาจจะเป็นอันตรายต่อนักเรียนโดยทำการสาธิตการทดลองให้นักเรียนดูเอง
 6. ประหยัดเวลาและกำลังงาน เพราะการเตรียมการทดลองชนิดเดียวกันทดลองครั้งเดียว แต่ได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับการแบ่งกลุ่มนักเรียนทำ
 7. การสาธิตจะช่วยแก้ปัญหาในกรณีที่อุปกรณ์การทดลองมีจำนวนจำกัด
 8. การสอนแบบสาธิตจะเป็นการทวนเวลาเรียนในชั้นเรียนเป็นอย่างมาก โดยครูควรจัดเตรียมการสาธิตไว้ล่วงหน้า และครูควรคำนึงไว้เสมอว่าการสอนแบบสาธิตควรจัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่เฉพาะการทวนเวลาเท่านั้น
 9. การสอนแบบสาธิตยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอภิปรายกระบวนการเรียนการสอนวิธีอื่นๆได้อีกด้วย
 10. ทำให้บทเรียนน่าสนใจ
 11. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง
 12. ทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกและได้มีส่วนร่วม
 13. ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์
- ข้อจำกัดของการสอนแบบสาธิต
1. การที่มีนักเรียนมากเกินไป นักเรียนจะมองเห็นได้ไม่ทั่วชั้นเรียนหรือไม่อาจสังเกตได้ชัดเจนตามความต้องการ และทำให้นักเรียนขาดระเบียบวินัยได้
 2. ถ้านักเรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก เช่น แตกต่างกันในด้านพื้นฐานความรู้ ความสนใจ ฯลฯ จะทำให้นักเรียนบางคนไม่เกิดการเรียนรู้จากการสาธิต
 3. การสาธิตมักจะใช้เวลามากสิ้นเปลืองเวลา
 4. วิธีการสอนแบบสาธิตนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมน้อยมาก
 5. ในกรณีที่ครูเป็นผู้ดำเนินการสาธิตด้วยตนเอง ครูจะไม่มีโอกาสสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ดังนั้นครูจะไม่ทราบว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ครูต้องการหรือไม่เพียงใด

6. ใช้ได้กับกลุ่มย่อย
7. ผู้สอนต้องเตรียมเป็นอย่างดี
8. อาจจะเสียเวลาทำให้เรียนไม่ทันบทเรียน

5. วิธีการสอนแบบทดลอง

เป็นวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการกระทำเป็นประสบการณ์ตรงหรือโดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบาย นักเรียนจะค้นหาข้อสรุปจากการทดลองนั้นด้วยตนเอง อาจสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การทดลองแบบไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ และการทดลองที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นของการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องตามหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ จากนั้นจึงวางแผนการให้การเรียนรู้ด้วยการทดลอง มีการเตรียมวัสดุ สื่อ อุปกรณ์ หรือเอกสารต่างๆ ใน การนี้ต้องตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองด้วย

2. ขั้นทดลอง เป็นขั้นของการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เริ่มต้นด้วยการนำเข้าสู่บทเรียน แจกจุดประสงค์และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามที่ต้องการ จากนั้นจึงดำเนินการทดลองตามรูปแบบที่กำหนดไว้

3. ขั้นเสนอผลการทดลอง เป็นการนำเสนอผลการทดลองด้วยการสรุปขั้นตอนและผลการทดลอง รวมทั้งปัญหาและข้อเสนอแนะ โดยกลุ่มของนักเรียนเองหรือผู้สอนร่วมกับนักเรียน ข้อดีของการสอนแบบทดลอง

1. ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง
2. ใฝ่ใจให้อยากเรียนรู้และค้นหาคำตอบ
3. มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกความมีเหตุผล และมีระบบข้อจำกัดของการสอนแบบทดลอง

1. ใช้เวลามากในการดำเนินกิจกรรมการทดลอง
2. ต้องระมัดระวังการทดลองบางอย่างที่อาจเกิดอันตรายหรือความผิดพลาดอุบัติเหตุ

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (2532) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง “การนำเสนอรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยสอบถามความคิดเห็นครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สามารถสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม ผลการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์มีความเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมาสอดแทรกในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่า เหมาะสมมาก และเนื้อหาที่สามารถสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมได้คือ เศษส่วนและทศนิยม สมการและอสมการ อัตราส่วนและร้อยละ พื้นที่ปริมาตรและพื้นที่ผิว ทฤษฎีพีทาโกรัส ความน่าจะเป็นและสถิติ และเรขาคณิต ส่วนความรู้ด้านจริยธรรมที่สามารถนำมาสอดแทรกในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีเหตุผล ความกตัญญูกตเวที ความมีระเบียบวินัย ความเสียสละ ความสามัคคี การประหยัด ความยุติธรรม ความอุสาหะและความเมตตา กรุณา

จินดา นิลแย้ม (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการวิจัยโดยโครงรูปแบบการสอน และนำไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมโนทัศน์ทางจริยธรรมของนักเรียนพัฒนาขึ้น แต่ไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80

พรตณณ เพชรวิวรรค์ (2545) การศึกษาการปลูกฝังคุณธรรมให้แก่นักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหาร ครู และนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินประกอบการสัมภาษณ์ แบบสังเกต และแบบศึกษาเอกสาร ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านการบริหาร ผู้บริหารส่วนใหญ่ให้การส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิบัติงานโดยการให้คำปรึกษา แนะนำ และยกย่อง ชมเชย 2) ด้านการจัดกิจกรรม ครูส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ 3) ด้านการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ครูส่วนใหญ่มีความประพฤติเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ มีความเมตตา กรุณา และเอาใจใส่ต่อศิษย์ แต่ยังมีครูส่วนหนึ่งที่ไม่ได้ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ เช่น การทำโทษเกินกว่าเหตุ และขาดเหตุผล 4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการปลูกฝังคุณธรรม วิธีการส่วนใหญ่ที่ครูใช้ในการปลูกฝังคุณธรรม คือ การอบรมสั่งสอนด้วยคำพูด การปลูกฝังคุณธรรมควรกระทำโดยการประพฤติตนเป็นแบบอย่าง และคุณธรรมที่นักเรียนได้รับการปลูกฝังมากที่สุด คือ ความมีระเบียบ

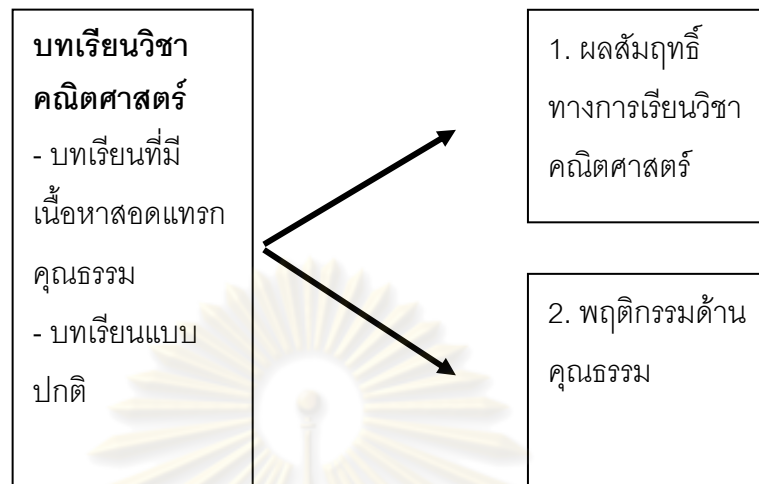
วินัย และคุณธรรมที่ได้รับการปลูกฝังน้อยที่สุด คือ ความเป็นผู้มีวัฒนธรรมและปฏิบัติตามขนบธรรมเนียมประเพณี

อภิรักษ์ อติพลอักษรพันธุ์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอดแทรกคุณธรรมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีความเหมาะสมอย่างมาก อีกทั้งยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ทางจริยธรรมมากขึ้น โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ ซึ่งการสอดแทรกคุณธรรมในวิชาคณิตศาสตร์มีได้หลายวิธี เช่น การสอดแทรกลงไป ในกระบวนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน เป็นต้น สื่อการสอนก็เป็นอุปกรณ์สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมคุณธรรมให้ผู้เรียนได้ โดยเฉพาะบทเรียนซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ และจากงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่มีใครได้ทำการศึกษาการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมคุณธรรมของนักเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ แล้วได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียน ผู้วิจัยเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบกึ่ง
ทดลอง(quasi experiment) แบบอนุกรมเวลา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มี
เนื้อหาสอดคล้องคุณธรรม 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้อง
คุณธรรมกับกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนปกติ และ 4) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรม
ด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มี
เนื้อหาสอดคล้องคุณธรรมกับกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบเรียนปกติ

ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตรและแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระยะที่ 2 การสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องคุณธรรม

ระยะที่ 3 การดำเนินการทดลอง

ระยะที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตรและแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทฤษฎีที่
เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งศึกษา
ภาคสนามจากการสำรวจสภาพการเรียนการสอนของนักเรียนในโรงเรียน

2. ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้
พื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ คู่มือครู เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และสาระการเรียนรู้
พื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน เวลา และการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3. ศึกษาหลักและวิธีการสร้าง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม รวมทั้งศึกษาการวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการวัดและการประเมินผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม

ระยะที่ 2 การสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	1. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

รายละเอียดการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมคุณธรรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกคุณธรรมในเนื้อหาของบทเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการสอดแทรกจริยธรรมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือ เอกสารวารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างและหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยศึกษา จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ และแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาการดำเนินการสอนและครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ดำเนินการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับครูและนักเรียนในการเรียนการสอน โดยกำหนดโครงสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และได้

เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรมในโจทย์ปัญหา มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรม

เนื้อหาคณิตศาสตร์	คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก ในโจทย์ปัญหา
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	ประหยัด ซื่อสัตย์
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	ขยัน มีวินัย สะอาด
โจทย์ปัญหาระคน	มีน้ำใจ สามัคคี

หมายเหตุ: เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์ ใช้เวลาสอน 13 คาบ

1.4 นำบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านจุดประสงค์ เนื้อหา การวัดและการประเมินผล

1.5 นำบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม มาปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เมื่อผู้วิจัยทำการปรับปรุงและแก้ไขเสร็จแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณาอีกครั้ง

1.6 นำบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผ่านการตรวจเรียบร้อยแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจพิจารณาในด้านความตรงตามเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหาตรงตามหลักสูตรการศึกษาโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างและหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 จากนั้นนำบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนนำเนื้อหาที่ต้องการสอนทั้งหมด มาจัดทำแผนการสอนทั้งหมด 13 แผน ซึ่งในแผนแต่ละแผนมีขั้นตอนใหญ่ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป ดังเสนอในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เปรียบเทียบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม
<p><u>ขั้นนำ</u> นำเข้าสู่บทเรียนโดยวิธีการพูดคุย ชักถาม หรือจัดกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ และเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่จะเรียนใหม่</p>	<p><u>ขั้นนำ</u> นำเข้าสู่บทเรียนโดยวิธีการพูดคุย ชักถาม หรือจัดกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ และเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่จะเรียนใหม่</p>
<p><u>ขั้นสอน</u> ครูเสนอเนื้อหาใหม่ ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p><u>ขั้นสอน</u> ครูเสนอเนื้อหาใหม่ ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ในโจทย์ปัญหาว่าเป็นสถานการณ์ของใคร ทำอะไร อย่างไร (โจทย์ปัญหาที่มีการสอดแทรกคุณธรรม)</p>
<p><u>ขั้นสรุป</u> ครูสรุปเนื้อหาขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา</p>	<p><u>ขั้นสรุป</u> ครูและนักเรียนร่วมสรุปขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหาและสถานการณ์ในโจทย์ปัญหา</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระยะที่ 3 การดำเนินการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัด กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง โรงเรียนสวนลุมพินี ซึ่งมีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกโรงเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีเกณฑ์การเลือกโรงเรียน ดังต่อไปนี้

- 1) โรงเรียนระดับประถมศึกษาที่ใช้แบบเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ
- 2) โรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสหศึกษาและภายในห้องเรียนมีการจัดนักเรียนแบบละความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์
- 3) ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย
- 4) ผู้วิจัยมีความสะดวกในการเดินทางไปเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกห้องเรียน ผู้วิจัยเลือกห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้อง โดยมีวิธีการดังนี้

1) นำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของแต่ละห้อง มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรายห้อง

2) เลือกห้องเรียน ที่มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบปลายภาค วิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ที่ใกล้เคียงกัน โดยการทดสอบสถิติค่าที (t-test independent) พบว่า นักเรียนห้อง ป.4/1 และ ป.4/3 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และตารางเวลาเรียนของทั้ง 2 ห้องไม่ตรงกัน แสดงผลดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	N	Mean	SD	t	p
ทดลอง	27	23.349	3.177	1.122	0.751
ควบคุม	27	21.106	2.424		

$p < 0.05$

3) เมื่อได้ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้อง จึงทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง (ป.4/1) จัดให้มีการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 27 คน เป็นนักเรียนชาย 14 คนและนักเรียนหญิง 13 คน ส่วนกลุ่มควบคุม (ป.4/3) มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 27 คน เป็นนักเรียนชาย 15 คนและนักเรียนหญิง 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ชุด คือ (1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (2) แบบวัดพฤติกรรมการด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ รายละเอียดในการสร้างเครื่องมือและศึกษาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 เรื่อง คือ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา และโจทย์ปัญหาระคน มีทั้งหมด 3 ชุด เป็นแบบวัดคู่ขนานกันซึ่งใช้เป็นแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ จากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างและหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา และโจทย์ปัญหาระคน จากนั้นกำหนดน้ำหนักของแบบวัดจาก

จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบวัดให้เหมาะสม โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีทั้งหมด 3 ชุดที่คู่ขนานกัน แต่ละชุดวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

1.4 สร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามโครงสร้างของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ จำนวน 111 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก มีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1.5 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วคัดเลือกแบบสอบปรนัยเหลือจำนวน 90 ข้อ สำหรับนำไปทดลองใช้ (Try out)

1.6 นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงและแก้ไขเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนเรื่อง เงิน เวลา และการบวก ลบ คูณ หารระคน ผ่านมาแล้ว ซึ่งจากการศึกษาหลักสูตร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนเรื่อง เงิน เวลา และการบวก ลบ คูณ หารระคน ในภาคเรียนที่ 2 ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องนำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้เรียนเรื่อง เงิน เวลา และโจทย์ปัญหาหาระคน ผ่านมาแล้ว โดยผู้วิจัยแบ่งการวัดเป็นเรื่องๆ มีทั้งหมด 3 เรื่อง เรื่องละ 3 ชุดที่คู่ขนานกัน ทำการทดสอบกับนักเรียน 2 ห้องที่มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาทดสอบด้วยสถิติค่าที่พบว่า นักเรียนทั้ง 2 ห้อง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาใช้เป็นกลุ่มทดลองใช้ เครื่องมือวิจัย กลุ่มที่ 1 จำนวน 26 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 27 คน

กลุ่ม	N	Mean	SD	t	p
กลุ่มที่ 1	26	13.49	2.517	1.592	0.375
กลุ่มที่ 2	27	15.16	3.144		

$p < 0.05$

จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด โดยหาค่าความเที่ยง ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากนั้นนำมาหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการเลือกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยถือเกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายในช่วง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์แบบวัดทั้ง 3 ชุด พบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.14 – 0.97 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.12 – 0.83 ซึ่งข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ตามที่กำหนดไว้ข้างต้น มีจำนวน 74 ข้อ และข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด มีจำนวน 16 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบเหลือ 60 ข้อ และผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ทั้ง 3 เรื่อง พบว่า ค่าความเที่ยงมากกว่า 0.5 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ค่าความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหา	จำนวนข้อ	ค่าความเที่ยง		
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	30	0.57	0.61	0.59
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	30	0.67	0.64	0.61
โจทย์ปัญหาระคน	30	0.69	0.71	0.67

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการวิเคราะห์เนื้อหา โครงสร้างของหลักสูตรผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาและระดับพฤติกรรมด้าน
พุทธิพิสัยที่ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3.7 ผังโครงสร้างของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการสร้าง
แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหา	พฤติกรรม			รวม
	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
1. โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน	8 (1-3,5, 6,8-10)	19 (11-16, 20-23,27, 28,30-36)	9 (4,7,17-19, 24-26,29)	36
2. โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา	5 (1-5)	20 (8,9,10-12, 14-16,18, 20-23,29, 30,31-35)	10 (6,7,13, 17,19, 24-28,)	35
3. โจทย์ปัญหาระคน	8 (1-8)	23 (9-31)	9 (32-40)	40
รวม	21	62	28	111

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งตามวัตถุประสงค์

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ	ข้อที่
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน		
1. นักเรียนสามารถบอกค่าของจำนวนเงินที่กำหนดให้ได้	3	1-3
2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าของจำนวนเงินที่โจทย์กำหนดให้ได้	4	4-7
3. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินที่กำหนดให้ได้	3	8-10
4. นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง	8	11-18
5. นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณและการหารเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง	8	19-26
6. นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับเงินได้	10	27-36
รวม	36	
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา		
1. นักเรียนสามารถบอกเวลาที่โจทย์กำหนดให้ได้	5	1-5
2. นักเรียนสามารถคำนวณโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับเวลาได้ถูกต้อง	9	6-14
3. นักเรียนสามารถคำนวณโจทย์ปัญหาการคูณและการหารเกี่ยวกับเวลาได้ถูกต้อง	16	15-30
4. นักเรียนสามารถคำนวณโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับเวลาได้ถูกต้อง	5	31-35
รวม	35	

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ	ข้อที่
โจทย์ปัญหาหระคน		
1. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาหระคนที่กำหนดให้ได้	8	1-8
2. นักเรียนสามารถหาคำตอบโจทย์ปัญหาหระคนที่กำหนดให้ได้	23	9-31
3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหระคนที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามได้ถูกต้อง	9	32-40
รวม	40	

2. แบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ ประกอบด้วย 1) ซื่อสัตย์ 2) ประหยัด 3) ซื่อสัตย์ 4) มีวินัย 5) สุภาพ 6) สะอาด 7) สามัคคี และ 8) มีน้ำใจ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม จากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม

2.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรม ในด้านของเนื้อหา

2.3 กำหนดโครงสร้างของแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม โดยกำหนดพฤติกรรมด้านคุณธรรมและจริยธรรมให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

2.4 สร้างข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ ตามโครงสร้างของแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 3.9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. ขยัน	6	1-6
2. ประหยัด	13	7-20
3. ซื่อสัตย์	12	21-32
4. มีวินัย	10	33-42
5. สะอาด	8	43-50
6. สุขภาพ	8	51-58
7. สามัคคี	9	59-67
8. มีน้ำใจ	9	68-76
รวม	76	

คำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) ดังนี้

ปฏิบัติตนในเรื่องนั้นมากที่สุด	ได้ระดับคะแนน 5
ปฏิบัติตนในเรื่องนั้นค่อนข้างมาก	ได้ระดับคะแนน 4
ปฏิบัติตนในเรื่องนั้นปานกลาง	ได้ระดับคะแนน 3
ปฏิบัติตนในเรื่องนั้นน้อย	ได้ระดับคะแนน 2
ปฏิบัติตนในเรื่องนั้นน้อยที่สุด	ได้ระดับคะแนน 1

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ตามเกณฑ์ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติตนในเรื่องนั้นมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติตนในเรื่องนั้นค่อนข้างมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติตนในเรื่องนั้นปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติตนในเรื่องนั้นค่อนข้างน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติตนในเรื่องนั้นน้อยที่สุด

2.5 นำแบบสอบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข คัดเลือกข้อคำถามให้เหลือ 50 ข้อ

2.6 นำแบบสอบถามวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม ที่ปรับปรุงและแก้ไขเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 54 คน จากนั้นคัดเลือกข้อความให้เหลือ 42 ข้อ นำผลการทดสอบมาคำนวณหาความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) ซึ่งมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.783

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental) โดยการศึกษาสองกลุ่มวัดผลหลายครั้งแบบอนุกรมเวลา (control group, pretest-posttest time series design) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 กลุ่ม มีการวัดก่อนให้ทริตเมนต์หลายครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐาน (baseline) แล้วจึงให้ทริตเมนต์ หลังจากนั้นจะทำการวัดหลังให้ทริตเมนต์อีกหลายครั้ง เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและความคงอยู่ของผลที่เกิดขึ้น ซึ่งในการออกแบบครั้งนี้ จะมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 กลุ่ม มีการวัดก่อนให้ทริตเมนต์ 3 ครั้ง และหลังให้ทริตเมนต์ 3 ครั้ง

E	O₁	O₂	O₃	X	O₄	O₅	O₆
C	O₁	O₂	O₃		O₄	O₅	O₆

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง

X	หมายถึง	ตัวแปรอิสระที่ทำการจัดกระทำ (Treatment)
O ₁	หมายถึง	การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการสอน (Pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 1
O ₂	หมายถึง	การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการสอน (Pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 2
O ₃	หมายถึง	การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการสอน (Pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 3
O ₄	หมายถึง	การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอน (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 1
O ₅	หมายถึง	การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอน

(Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 2
 O₆ หมายถึง การทดสอบความสามารถวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอน
 (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 3

ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. เตรียมการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

1.2 ศึกษาและสังเกตผู้เรียนก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์

2. ดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ นักเรียนแต่ละห้องจะได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน เวลา และโจทย์ปัญหาหระคน ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 13 คาบ รวมระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 25 มกราคม – 9 มีนาคม พ.ศ.2553 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม 1 ครั้ง และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดคู่ขนาน และในแต่ละครั้งทำการทดสอบระยะห่างกัน 1 สัปดาห์

2.2 นำบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง สำหรับนักเรียนกลุ่มควบคุมผู้วิจัยสอนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

2.3 เมื่อทำการทดลองสอนครบแล้ว ผู้วิจัยวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม 1 ครั้ง และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดคู่ขนานและในแต่ละครั้งทำการทดสอบระยะห่างกัน 1 สัปดาห์

3. หลังการทดลอง

หลังการทดลองสอนนักเรียนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาหาค่าความสถิติพื้นฐานและวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 3.10 วันและคาบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำแนกตามกลุ่มทดลองและควบคุม

ครั้งที่	กิจกรรม	กลุ่มทดลอง ป.4/1		กลุ่มควบคุม ป.4/3	
		วันที่	จำนวนคาบ	วันที่	จำนวนคาบ
1	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 1	25 ม.ค. 53	1	25 ม.ค. 53	1
2	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 2	1 ก.พ. 53	1	1 ก.พ. 53	1
3	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 3	8 ก.พ. 53	1	8 ก.พ. 53	1
4	วัดพฤติกรรมการด้านคุณธรรมก่อนทดลอง	8 ก.พ. 53	1	8 ก.พ. 53	1
5	โจทย์ปัญหาการบวกเกี่ยวกับเงิน	9 ก.พ. 53	1	9 ก.พ. 53	1
6	โจทย์ปัญหาการลบเกี่ยวกับเงิน	10 ก.พ. 53	1	10 ก.พ. 53	1
7	โจทย์ปัญหาการคูณเกี่ยวกับเงิน	11 ก.พ. 53	1	11 ก.พ. 53	1
8	โจทย์ปัญหาการหารเกี่ยวกับเงิน	12 ก.พ. 53	1	12 ก.พ. 53	1
9	โจทย์ปัญหาระคนที่เกี่ยวข้องกับเงิน	15 ก.พ. 53	1	15 ก.พ. 53	1
10	โจทย์ปัญหาการบวกเกี่ยวกับเวลา	16 ก.พ. 53	1	16 ก.พ. 53	1
11	โจทย์ปัญหาการลบเกี่ยวกับเวลา	17 ก.พ. 53	1	17 ก.พ. 53	1
12	โจทย์ปัญหาการคูณเกี่ยวกับเวลา	18 ก.พ. 53	1	18 ก.พ. 53	1
13	โจทย์ปัญหาการหารเกี่ยวกับเวลา	19 ก.พ. 53	1	19 ก.พ. 53	1
14	โจทย์ปัญหาระคนการบวกและการลบ	22 ก.พ. 53	1	22 ก.พ. 53	1
15	โจทย์ปัญหาระคนการคูณและการหาร	23 ก.พ. 53	1	23 ก.พ. 53	1
16	โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน	24 ก.พ. 53	1	24 ก.พ. 53	1
17	โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน	25 ก.พ. 53	1	25 ก.พ. 53	1
18	วัดพฤติกรรมการด้านคุณธรรมหลังทดลอง	26 มี.ค. 53	1	26 มี.ค. 53	1
19	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 4	26 มี.ค. 53	1	26 มี.ค. 53	1
20	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 5	4 มี.ค. 53	1	4 มี.ค. 53	1
21	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 6	9 มี.ค. 53	1	9 มี.ค. 53	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอนระหว่างนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้การทดสอบสถิติที (t-test independent)
3. เปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทดสอบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบสถิติที (t-test independent)



ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องคุณธรรม 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติและ 4) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบจำนวน 6 ครั้ง คือ ทำการทดสอบก่อนเรียน 3 ครั้ง และทำการทดสอบหลังเรียน 3 ครั้ง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ฉบับที่คู่ขนานกัน ส่วนแบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมใช้แบบวัดชนิดเดียวกันทั้งก่อนและหลังเรียน โดยแบ่งการวัดออกเป็น 8 ด้าน คือ 1) ขยัน 2) ประหยัด 3) ซื่อสัตย์ 4) มีวินัย 5) สุภาพ 6) สะอาด 7) สามัคคี และ 8) มีน้ำใจ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 4 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- ตอนที่ 2 ผลการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องคุณธรรม
- ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านคุณธรรม

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ลักษณะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ลักษณะโจทย์ปัญหา ที่พบในหนังสือคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะที่ใช้ภาษาที่ทำให้เด็กเข้าใจได้ง่ายและเป็นโจทย์ปัญหาที่มีสถานการณ์ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การแลกเปลี่ยน การซื้อ ขาย อาชีพ จำนวนประชากรหรือขนาดของพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งโจทย์แต่ละข้อก็จะมีข้อความที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการบวก(รวมกัน) ซ้ำมาเพิ่ม

ได้มาอีก) การลบ(หักออก ให้ แบ่ง ขายไป) การคูณ(ซื้อมา ขายไป) และการหาร(จัดเป็นกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่ม) เป็นต้น

จากการศึกษาลักษณะของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารระคน โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเงิน และเวลา ในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โจทย์ปัญหาที่มีการสอดแทรกคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปี พ.ศ.2544 นั้น มีการสอดแทรกคุณธรรมเพียงบางด้าน เช่น ประหยัด ขยัน และมีน้ำใจ ส่วนคุณธรรมด้านอื่นๆ ที่มีการสอดแทรกในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เช่น ความกตัญญู ความรับผิดชอบ เป็นต้น ซึ่งโดยภาพรวม พบว่า คุณธรรมที่มีการสอดแทรกในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเงิน เวลา และโจทย์ปัญหาระคนมากที่สุด คือ เรื่องความขยัน คิดเป็นร้อยละ 7 ของโจทย์แบบฝึกหัดทั้งหมด รองลงมาคือ เรื่องความประหยัด คิดเป็นร้อยละ 2 ของโจทย์แบบฝึกหัดทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม 8 ประการ (ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ) โดยแบ่งออกเป็น 3 บท คือ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเงิน เวลา และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเงิน โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเวลา และโจทย์ปัญหาระคนที่มีการสอดแทรกคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โจทย์ปัญหา	คุณธรรมที่มีการสอดแทรก
ปลากระป๋องตราดาว 4 กระป๋อง ราคา 28 บาทตราเรือ 5 กระป๋อง ราคา 40 บาท ปลากระป๋องชนิดใดราคาถูกลงกว่า และถูกกว่ากระป๋องละเท่าไร	ประหยัด
วีระใช้เวลาทำการบ้าน 2 ชั่วโมง 10 นาที มานะใช้เวลา น้อยกว่าวีระ 45 นาที มานะใช้เวลาทำการบ้านนานเท่าไร	ขยัน มีความรับผิดชอบ
พ่อมีเงินอยู่ 12,100 บาท บริจาคเข้ากองทุนอาหาร กลางวันของโรงเรียน 3,500 บาท บริจาคเข้ามูลนิธิคนชรา 4,700 บาท พ่อจะเหลือเงินเท่าไร	มีน้ำใจ
ฉันขายของได้เงิน 25,000 บาท แบ่งให้พ่อ 5,500 บาท แบ่งให้แม่มากกว่าพ่อ 2,900 บาท ฉันจะเหลือเงินเท่าไร	มีน้ำใจ กตัญญู

ตอนที่ 2 ผลการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรม

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544
2. มีตัวอย่างพร้อมคำอธิบายให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจด้วยตนเอง
3. โจทย์ปัญหา มีการสอดแทรกสถานการณ์หรือพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

จากการศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้จัดสาระการเรียนรู้รายปีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 4.2

ตาราง 4.2 ตัวอย่างการจัดการจัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่	หน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	1	จำนวนนับที่มากกว่า 100,000	7
	2	การบวกและการลบ	13
	3	เรขาคณิต	19
	4	การคูณ	15
	5	การหาร	21
	6	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น	11
	7	การวัด	19
2	8	พื้นที่	8
	9	เงิน	9
	10	เศษส่วน	7
	11	เวลา	11
	12	ทศนิยม	6
	13	การบวก ลบ คูณ หารระคน	5

โครงสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม

เนื่องจากผู้วิจัยต้องการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรมในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาโครงสร้างเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และได้เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรมในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ รายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างเนื้อหาที่จะนำมาสอดแทรกสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรม

เนื้อหาคณิตศาสตร์	คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก ในโจทย์ปัญหา
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	ประหยัด ซื่อสัตย์
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	ขยัน มีวินัย สะอาด
โจทย์ปัญหาระคน	มีน้ำใจ สามัคคี

หมายเหตุ: เวลาเรียน 4 คาบ/สัปดาห์ ใช้เวลาสอน 13 คาบ

และหลังจากที่ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาสาระที่จะนำมาสอดแทรกคุณธรรมตามความเหมาะสมแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับในชีวิตประจำวันของนักเรียนและแสดงถึงพฤติกรรมด้านคุณธรรมต่างๆ ทั้ง 8 ประการ มาสอดแทรกในโจทย์ปัญหาทั้ง 3 เรื่อง โดยลักษณะของโจทย์ปัญหาจะมีข้อความที่แสดงถึงพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ รายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบโจทย์ปัญหาที่นำมาใช้ในการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหา สอดแทรกคุณธรรม	บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ
เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน	
<p>1. โรงเรียนแห่งหนึ่ง นักเรียนทุกคนจะช่วยกัน ระมัดระวังและไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ เดือน พฤศจิกายนค่าน้ำลดลง 549.75 บาท เดือน ธันวาคมค่าน้ำลดลง 645.25 บาท รวมสองเดือนโรงเรียนประหยัดค่าน้ำได้ ทั้งหมดเท่าไร(คุณธรรมเรื่องความประหยัด)</p>	<p>1. นุชพาเพื่อน 8 คนไปเที่ยวบ้าน คุณพ่อซื้อ ไอศกรีมราคาแท่งละ 3.50 บาท ให้นุชและ เพื่อนๆ คนละแท่ง คุณพ่อต้องจ่ายเงินเท่าไร</p>
<p>2. แพร่มักจะนำสมุดที่เหลือจากเทอมที่ผ่านมา มาใช้ให้เป็นประโยชน์ด้านต่างๆ ถ้าเทอมนี้ แพรต้องซื้อสมุดเพิ่มเพียงแค่ 4 เล่ม ราคาเล่ม ละ 6.75 บาท แพรต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร และแพรจะมีวิธีเลือกจ่ายด้วยธนบัตรและเงิน เหรียญชนิดใดได้บ้าง(คุณธรรมเรื่องความ ประหยัด)</p>	<p>2. สมุดปกแข็งราคาเล่มละ 18.50 บาท ซื้อ 4 เล่ม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร และนักเรียนจะมีวิธีเลือกจ่ายด้วยธนบัตรและ เงินเหรียญชนิดใดบ้าง</p>
เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา	
<p>1. ในการจัดกิจกรรมวันปีใหม่ นักเรียนชั้นป.4 ทุกคนร่วมมือกันซ้อมการแสดง โดยในวันปี ใหม่มีการจัดการแสดงของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ถ้าในการแสดงใช้ เวลารวมทั้งหมด 2 ชั่วโมง 30 นาที อยาก ทราบว่านักเรียนแต่ละระดับชั้นใช้เวลาแสดง ระดับชั้นละกี่นาที(คุณธรรมเรื่องความ สามัคคี)</p>	<p>เดินทางจากกรุงเทพมหานคร ถึงอยุธยาโดย ทางเรือใช้เวลา 3 ชั่วโมง 20 นาที โดยทาง รถยนต์ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที เดินทางโดย ทางรถยนต์ใช้เวลาน้อยกว่าโดยทางเรือเท่าไร</p>

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหา สอดแทรกคุณธรรม	บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (ต่อ)	
2. ในวันเปิดภาคเรียนใหม่ นักเรียนแต่ละห้อง ช่วยกันทำความสะอาดห้องเรียนใหม่ โดย นักเรียนห้อง ป.4/1 ใช้เวลาทำความสะอาด 3 ชั่วโมง 45 นาที นักเรียนห้อง ป.4/2 ใช้เวลา มากกว่าห้อง ป.4/1 55 นาที นักเรียนห้อง ป. 4/2 ใช้เวลาทำความสะอาดเท่าไร(คุณธรรม เรื่องความสะอาด)	2. วารีเดินทางจากกรุงเทพมหานคร ถึง หาดใหญ่ใช้เวลาเดินทาง 15 ชั่วโมง 50 นาที ถ้าใช้เวลาเดินทางไปและกลับเท่ากัน รวมเวลา ที่วารีใช้ในการเดินทางไปและกลับเท่าไร
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	
1. <u>ลุงดี</u> ค้าขายผลไม้และขนมให้ลูกค้าโดย <u>คัดเลือกสินค้าที่สดและสะอาดให้ลูกค้าเสมอ</u> <u>จึงมีลูกค้ามากมาย</u> ถ้าลุงดีลงทุนซื้อผลไม้และ ขนมมาขายเป็นเงิน 3,250 บาท ขายผลไม้ได้ เงิน 1,750 บาท ขายขนมได้เงิน 2,190 บาท ลุงดีจะได้กำไรเท่าไร(คุณธรรมเรื่องความ ซื่อสัตย์)	1. พ่อค้าลงทุนซื้อผลไม้และขนมมาขายเป็นเงิน 2,250 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 1,735 บาท ขาย ขนมได้เงิน 1,590 บาท พ่อค้าจะได้กำไรเท่าไร
2. <u>วิชัยทำงานด้วยความตั้งใจและขยันจึงได้รับ</u> <u>เงินเดือนเพิ่มขึ้นเป็น 25,000 บาท แบ่งให้</u> <u>คุณพ่อ 4,500 บาท แบ่งให้คุณแม่มากกว่า</u> <u>คุณพ่อ 500 บาท วิชัยเหลือเงินกี่บาท</u> (คุณธรรมเรื่องความขยัน)	2. <u>ฉันขายของได้เงิน 25,000 บาท แบ่งให้พ่อ</u> <u>5,500 บาท แบ่งให้แม่มากกว่าพ่อ 2,900 บาท</u> <u>ฉันจะเหลือเงินเท่าไร</u>

ในบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้มีการสอดแทรกคุณธรรมลงในโจทย์
ปัญหา 3 เรื่อง คือ เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา และโจทย์ปัญหา
การบวก ลบ คูณ หารระคน คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก คือ ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สะอาด

สามัคคี และมีน้ำใจ คิดเป็นร้อยละของโจทย์ปัญหาโดยประมาณเท่ากับ ร้อยละ 17, 31, 10, 4, 7, 7, และ 24 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง

เมื่อพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดคู่ขนาน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองจำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 1-3) ของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าใกล้เคียงกันโดยค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 2 มีค่าสูงสุด คือ 9.962 รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 3 และครั้งที่ 1 โดยมีเท่ากับ 9.556 และ 9.370 ตามลำดับ สำหรับความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดก่อนการทดลองครั้งที่ 3 มีค่าสูงสุด ($CV(\%)=46.829$) รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ตามลำดับ ($CV(\%)=45.090$ และ 35.043 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาลักษณะโค้งการแจกแจงของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดก่อนการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า คะแนนจากการวัดครั้งที่ 1 - 3 มีความเบ้ใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ($Sk= 0.147$ 0.443 และ 0.109 ตามลำดับ) สำหรับความโด่ง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลองครั้งที่ 1-3 มีความโด่งใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งแบนกว่าโค้งปกติแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ($Ku= -1.536$ -0.704 และ -0.944 ตามลำดับ)

สำหรับค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองจำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 1-3) ของนักเรียนกลุ่มควบคุม พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันโดยค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 1 มีค่าสูงสุด คือ 8.815 รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 โดยมีเท่ากับ 8.778 และ 8.667 ตามลำดับ สำหรับความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดก่อนการทดลองครั้งที่ 1 มีค่าสูงสุด ($CV(\%)=35.043$) รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 3 และครั้งที่ 2 ตามลำดับ ($CV(\%)= 33.253$ และ 30.201 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาลักษณะโค้งการแจกแจงของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดก่อนการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า คะแนนจากการวัดครั้งที่ 1 - 3 มีความเบ้ใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งครั้งที่ 1 และ 2 มีลักษณะเบ้ขวา ($Sk= 0.602$, 0.229

ตามลำดับ) สำหรับค่าความโค้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลองครั้งที่ 1-3 มีความโค้งใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งลักษณะข้อมูลจากการวัดครั้งที่ 2 แทนกว่าโค้งปกติแสดงว่ามีการกระจายของข้อมูลมาก($Ku = -0.320$ ตามลำดับ) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองจำนวน 3 ครั้งด้วยแบบวัดคู่ขนาน

ครั้งที่	กลุ่ม	Min	Max	Mean	SD	CV (%)	Sk	Ku
ครั้งที่ 1	ทดลอง	4	16	9.370	4.225	45.090	0.147	-1.536
(Pre 1)	ควบคุม	4	17	8.815	3.089	35.043	0.602	0.081
ครั้งที่ 2	ทดลอง	4	16	9.962	3.491	35.043	0.443	-0.704
(Pre 2)	ควบคุม	4	14	8.778	2.651	30.201	0.229	-0.320
ครั้งที่ 3	ทดลอง	2	17	9.556	4.475	46.829	0.109	-0.944
(Pre 3)	ควบคุม	4	16	8.667	2.882	33.253	1.037	1.133

จำนวนกลุ่มละ 27 คน คะแนนเต็มเท่ากับ 20 คะแนน

3.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละครั้งของการวัดก่อนการทดลองจำนวน 3 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการวัดครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.584 0.166 และ 0.390 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

ครั้งที่	กลุ่ม	N	Mean	SD	t	p	Effect size
ครั้งที่ 1 (Pre 1)	ทดลอง	27	9.370	4.225	0.551	0.584	0.180
	ควบคุม	27	8.815	3.089			
ครั้งที่ 2 (Pre 2)	ทดลอง	27	9.962	3.491	1.404	0.166	0.447
	ควบคุม	27	8.778	2.651			
ครั้งที่ 3 (Pre 3)	ทดลอง	27	9.556	4.475	0.868	0.390	0.308
	ควบคุม	27	8.667	2.882			

$P < 0.05$

3.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

เมื่อพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดคู่ขนาน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองจำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 4-6) ของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าใกล้เคียงกันโดยค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 6 มีค่าสูงสุด คือ 12.889 รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 4 และครั้งที่ 5 โดยมีค่าเท่ากับ 12.740 และ 12.592 ตามลำดับ สำหรับความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดหลังการทดลองครั้งที่ 6 มีค่าสูงสุด ($CV(\%)=31.352$) รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 5 และครั้งที่ 4 ตามลำดับ ($CV(\%)=26.883$ และ 23.157 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาลักษณะโค้งการแจกแจงของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดหลังการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่าความเบ้ของค่าเฉลี่ยคะแนนจากการวัดครั้งที่ 4 - 6 มีความเบ้ใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งจากการวัดครั้งที่ 5 และ 6 ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ($Sk= 0.284$ และ 0.253 ตามลำดับ) สำหรับความโด่ง พบว่า ค่าความโด่งของครั้งที่ 4 - 6 มีความโด่งแบนกว่าโค้งปกติ ซึ่งข้อมูลมีการกระจายมาก ($Ku= -1.402$ -0.692 และ -1.510 ตามลำดับ)

สำหรับ ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองจำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 4-6) ของนักเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าใกล้เคียงกันโดยค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 4 มีค่าสูง

ที่สุด คือ 10.814 รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 6 และครั้งที่ 5 โดยมีเท่ากับ 10.592 และ 10.185 ตามลำดับ สำหรับความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดหลังการทดลองครั้งที่ 5 มีค่าสูงที่สุด ($CV(\%)=40.065$) รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 4 และครั้งที่ 6 ตามลำดับ ($CV(\%)= 34.443$ และ 32.853 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาลักษณะโค้งการแจกแจงของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการวัดหลังการทดลองทั้ง 3 ครั้ง จากค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า คะแนนจากการวัดครั้งที่ 4 - 6 มีความเบ้ใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งมีลักษณะเบ้ขวา ($Sk= 0.217$ 0.216 และ 0.218 ตามลำดับ) สำหรับความโด่ง พบว่า ค่าความโด่งของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการทดลองครั้งที่ 4 - 6 แทนกว่าโค้งปกติ ซึ่งแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ($Ku= -0.401$ -0.880 และ -0.282 ตามลำดับ) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ครั้งที่	กลุ่ม	Min	Max	Mean	SD	CV (%)	Sk	Ku
ครั้งที่ 4	ทดลอง	8	18	12.740	3.182	23.157	-0.069	-1.402
(Post 1)	ควบคุม	4	16	10.814	3.610	34.443	0.217	-0.401
ครั้งที่ 5	ทดลอง	7	20	12.592	3.377	26.883	0.284	-0.692
(Post 2)	ควบคุม	5	14	10.185	3.680	40.065	0.216	-0.880
ครั้งที่ 6	ทดลอง	8	19	12.889	4.041	31.352	0.253	-1.510
(Post 3)	ควบคุม	4	16	10.592	3.468	32.853	0.218	-0.282

จำนวนกลุ่มละ 27 คน คะแนนเต็มเท่ากับ 20 คะแนน

3.4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละครั้งของการวัดหลังการทดลองจำนวน 3 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ

นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการวัดครั้งที่ 4 ครั้งที่ 5 และครั้งที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.018 0.015 และ 0.026 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

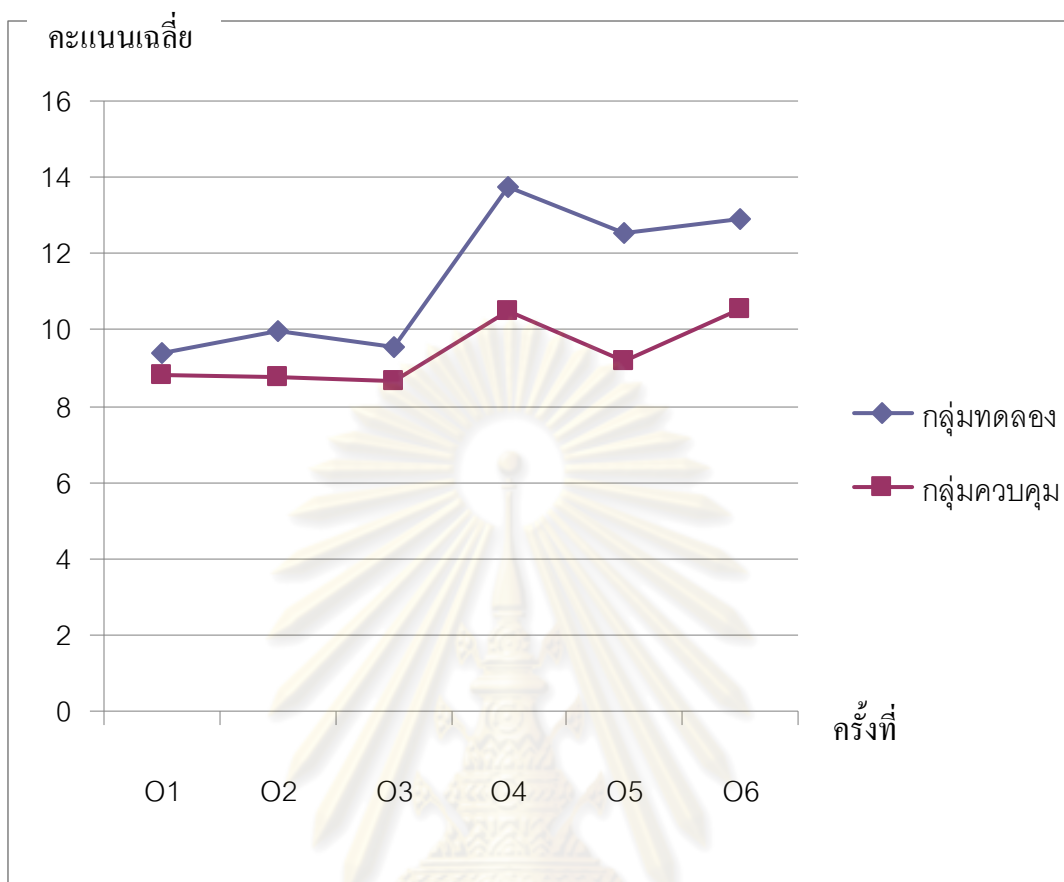
ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ครั้งที่	กลุ่ม	N	Mean	SD	t	p	Effect size
ครั้งที่ 4	ทดลอง	27	12.740	3.182	2.439	0.018*	0.534
(Post 1)	ควบคุม	27	10.814	3.610			
ครั้งที่ 5	ทดลอง	27	12.592	3.377	2.504	0.015*	0.654
(Post 2)	ควบคุม	27	10.185	3.680			
ครั้งที่ 6	ทดลอง	27	12.889	4.041	2.276	0.026*	0.662
(Post 3)	ควบคุม	27	10.592	3.468			

*P < 0.05

3.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยแบ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นก่อนทดลอง 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดคู่ขนาน เพื่อดูว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งจากการวัดก่อนการทดลองทั้ง 3 ครั้ง พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละครั้ง ไม่แตกต่างกัน และหลังการผู้วิจัยทำการทดลองเสร็จแล้ว ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังทดลอง 3 ครั้ง เพื่อศึกษาและพิจารณาผลที่เกิดขึ้นหลังการทดลอง ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครั้งที่ 4-6 แตกต่างกัน แสดงกราฟการเปลี่ยนแปลงการวัดทั้ง 6 ครั้ง ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.1 กราฟการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 6 ครั้ง

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านคุณธรรม

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมก่อนการทดลอง

เมื่อพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมด้านคุณธรรมด้านความประหยัด มากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.419 แสดงว่ามีระดับการปฏิบัติปานกลาง รองลงมา คือ ด้านความสุภาพ และ ด้านความขยัน (มีคะแนนเฉลี่ย 3.392 และ 3.259 ตามลำดับ) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง ส่วนพฤติกรรมที่นักเรียนมีระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ด้านความมีน้ำใจ มีคะแนนเฉลี่ย 2.696 ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง

ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมด้านคุณธรรมด้านความสามัคคีมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.363 แสดงว่ามีระดับการปฏิบัติปานกลาง รองลงมา คือ ด้านความสุภาพ และ ด้านความขยัน (มีคะแนนเฉลี่ย 3.340 และ 3.244 ตามลำดับ) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง ส่วน

พฤติกรรมที่นักเรียนมีระดับการปฏิบัติที่น้อยที่สุด คือ ด้านความน้ำใจ มีคะแนนเฉลี่ย 2.726 ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง ดังรายละเอียดตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นรายด้านก่อนการทดลอง

องค์ประกอบ ในการวัด (ด้าน)	กลุ่ม	Mean	ความหมาย	SD
1. ขยัน	ทดลอง	3.259	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.498
	ควบคุม	3.244	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.524
2. ประหยัด	ทดลอง	3.419	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.589
	ควบคุม	3.200	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.618
3. ซื่อสัตย์	ทดลอง	3.086	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.539
	ควบคุม	2.877	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.536
4. มีวินัย	ทดลอง	3.154	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.528
	ควบคุม	3.086	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.691
5. สะอาด	ทดลอง	3.185	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.617
	ควบคุม	3.088	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.749
6. สุขภาพ	ทดลอง	3.392	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.623
	ควบคุม	3.340	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.748
7. สามัคคี	ทดลอง	3.237	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.544
	ควบคุม	3.363	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.376
8. มีน้ำใจ	ทดลอง	2.696	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.671
	ควบคุม	2.726	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.611

4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม โดยรวมทุกด้านก่อนการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 3.200 และ 3.161ตามลำดับ และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.703 ซึ่งมากกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

กลุ่ม	N	Mean	SD	t	p	Effect size
ทดลอง	27	3.200	0.327	0.384	0.703	0.092
ควบคุม	27	3.161	0.424			

P < 0.05

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองเป็นรายด้าน (ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด มานักดี และมีน้ำใจ) พบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.916 0.673 0.158 0.687 0.608 0.783 0.327 และ 0.866 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายด้านก่อนการทดลอง

ด้าน	กลุ่ม	Mean	SD	t	p	Effect size
1. ชัยน	ทดลอง	3.259	0.498	0.106	0.916	0.029
	ควบคุม	3.244	0.524			
2. ประหยัด	ทดลอง	3.419	0.589	0.435	0.673	0.354
	ควบคุม	3.200	0.618			
3. ซื่อสัตย์	ทดลอง	3.086	0.539	1.433	0.158	0.390
	ควบคุม	2.877	0.536			
4. มีวินัย	ทดลอง	3.154	0.528	0.406	0.687	0.098
	ควบคุม	3.086	0.691			
5. สะอาด	ทดลอง	3.185	0.617	0.515	0.608	0.130
	ควบคุม	3.088	0.749			
6. สุขภาพ	ทดลอง	3.392	0.623	0.277	0.783	0.070
	ควบคุม	3.340	0.748			
7. สามัคคี	ทดลอง	3.237	0.544	0.990	0.327	-0.335
	ควบคุม	3.363	0.376			
8. มีน้ำใจ	ทดลอง	2.696	0.671	0.170	0.866	-0.049
	ควบคุม	2.726	0.611			

P < 0.05

4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมหลังการทดลอง

เมื่อพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมด้านคุณธรรมด้านความประหยัด มากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.907 แสดงว่ามีระดับการปฏิบัติค่อนข้างมาก รองลงมา คือ ด้านความสุขภาพ และ ด้านความสะอาด (มีคะแนนเฉลี่ย 3.889 และ 3.556 ตามลำดับ) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติค่อนข้างมาก ส่วนพฤติกรรมที่นักเรียนมีระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ด้านความมีน้ำใจ มีคะแนนเฉลี่ย 2.726 ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง

ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมด้านคุณธรรมด้านความประหยัมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.556 แสดงว่ามีระดับการปฏิบัติค่อนข้างมาก รองลงมา คือ ด้านความสามัคคี และ ด้านความสุภาพ (3.400 และ 3.341 ตามลำดับ) ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง ส่วนพฤติกรรมที่นักเรียนมีระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด คือ ด้านความมีน้ำใจ มีคะแนนเฉลี่ย 2.578 ซึ่งมีระดับการปฏิบัติปานกลาง ดังรายละเอียดตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม ของนักเรียนกลุ่มทดลอง รายด้านหลังการทดลอง

องค์ประกอบ ในการวัด	กลุ่ม	Mean	ความหมาย	SD
1. ขยัน	ทดลอง	3.244	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.524
	ควบคุม	3.200	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.135
2. ประหยัด	ทดลอง	3.907	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ค่อนข้างมาก	0.350
	ควบคุม	3.556	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ค่อนข้างมาก	0.752
3. ซื่อสัตย์	ทดลอง	2.876	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.536
	ควบคุม	2.814	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.353
4. มีวินัย	ทดลอง	3.425	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.266
	ควบคุม	3.086	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.690
5. สะอาด	ทดลอง	3.556	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ค่อนข้างมาก	0.369
	ควบคุม	3.089	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.749
6. สุภาพ	ทดลอง	3.889	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ค่อนข้างมาก	0.217
	ควบคุม	3.341	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.747
7. สามัคคี	ทดลอง	3.363	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.376
	ควบคุม	3.400	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.288
8. มีน้ำใจ	ทดลอง	2.726	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.610
	ควบคุม	2.578	มีระดับการปฏิบัติด้านนี้ปานกลาง	0.445

4.4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยรวมทุกด้านหลังการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 3.349 และ 3.061ตามลำดับ และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้านระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.041 ซึ่งมากกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมโดยรวมทุกด้าน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ด้าน	กลุ่ม	Mean	SD	t	p	Effect size
ทดลอง	27	3.349	0.177	2.122	0.041*	0.543
ควบคุม	27	3.061	0.429			

*p < 0.05

เมื่อวิเคราะห์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองเป็นรายด้าน (ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ) พบว่า จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง ด้านประหยัด มีวินัย สุภาพ และมีน้ำใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.032 0.023 0.001 และ 0.006 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ส่วนด้านขยัน ซื่อสัตย์ สะอาด และสามัคคี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า p เท่ากับ 0.673 0.619 0.313 และ 0.686 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายด้านหลังการทดลอง

ด้าน	กลุ่ม	Mean	SD	t	p	Effect size
1. ขยัน	ทดลอง	3.244	0.524	0.426	0.673	0.326
	ควบคุม	3.200	0.135			
2. ประหยัด	ทดลอง	3.907	0.350	2.203	0.032*	0.447
	ควบคุม	3.556	0.752			
3. ซื่อสัตย์	ทดลอง	2.876	0.536	0.500	0.619	0.176
	ควบคุม	2.814	0.353			
4. มีวินัย	ทดลอง	3.425	0.266	2.382	0.023*	0.556
	ควบคุม	3.086	0.610			
5. สะอาด	ทดลอง	2.726	0.445	1.019	0.313	0.198
	ควบคุม	2.578	0.749			
6. สุขภาพ	ทดลอง	3.889	0.217	3.657	0.001*	0.734
	ควบคุม	3.341	0.747			
7. สามัคคี	ทดลอง	3.363	0.376	-0.406	0.686	-0.128
	ควบคุม	3.400	0.288			
8. มีน้ำใจ	ทดลอง	3.556	0.369	2.904	0.006*	0.623
	ควบคุม	3.089	0.749			

*p < 0.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อสร้างบทเรียนคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ 4) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ ระเบียบวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สถิติที่ใช้ คือ สถิติบรรยาย และ t-test

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน เวลา และโจทย์ปัญหาระคน ซึ่งเป็นบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการสอดแทรกคุณธรรมในเนื้อหาของบทเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนนั้นๆ

2. แบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม 8 ประการ ประกอบด้วย (1) ชยัน (2) ประหยัด (3) ซื่อสัตย์ (4) มีวินัย (5) สุภาพ (6) สะอาด (7) สามัคคี และ (8) มีน้ำใจ

สรุปผลการวิจัย

1. โจทย์ปัญหาที่พบในแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1) ใช้ภาษาที่ช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจได้ง่าย และใช้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน

1.2) สอดแทรกคุณธรรมลงในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยคุณธรรมที่มีการสอดแทรกมากที่สุด คือ ด้านความขยัน ประมาณ 7 % ของโจทย์ปัญหา รองลงมาคือ ด้านความประหยัด ประมาณ 2 % ของโจทย์ปัญหา คุณธรรมด้านอื่นๆ นอกเหนือจากคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ ที่พบ คือ ความกตัญญู ความรับผิดชอบ

2. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้สอดแทรกคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ คือ ด้านความขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ โดยคิดเป็นร้อยละของโจทย์ปัญหาทั้งหมดประมาณ 17, 31, 10, 4, 7, 7 , และ 24 ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมทั้งสามครั้งสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า Effect size เท่ากับ 0.534 0.654 และ 0.662 ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมด้านคุณธรรมของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า Effect size เท่ากับ 0.543

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการอภิปรายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และตอนที่ 2 เป็นการอภิปรายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมที่มีต่อระดับพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

ตอนที่ 1 ผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาส่งเสริมคุณธรรมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ โดยมีค่าเฉลี่ยจากการวัดครั้งที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 12.740 12.592 และ 12.889 ตามลำดับ จากคะแนนเต็มฉบับละ 20 คะแนน การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้

อาจเป็นเพราะการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและหาเหตุผล ซึ่งโจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีการสอดแทรกสถานการณ์คุณธรรมด้านต่างๆ และจากสถานการณ์ของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองมีประสบการณ์หรือเคยกระทำมาก่อน ซึ่งจากในชั่วโมงสอนนั้นผู้วิจัยสังเกตว่าเมื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเหตุการณ์ในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่บุคคลเกือบสิ่งของหรือกระเป๋าสตางค์ได้แล้วนำไปคืนเจ้าของนั้น แสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้นเป็นคนอย่างไรและมีคุณธรรมเรื่องใด นักเรียนสามารถวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลนั้นเป็นคนที่มีความซื่อสัตย์ จากนั้นนักเรียนหลายคนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ตลอดจนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่างๆ ที่ตนเองเคยพบเจอเหตุการณ์เช่นนี้มาก่อน โดยนักเรียนก็จะบอกถึงวิธีที่นักเรียนทำเมื่อพบกระเป๋าสตางค์ของผู้อื่น มีนักเรียนเป็นจำนวนมากที่นำกระเป๋ามาไปคืนเจ้าของ นักเรียนบางคนนำไปให้คุณครู หรือห้องประชาสัมพันธ์เพื่อประกาศหาเจ้าของ นักเรียนบางคนนำไปให้ตำรวจ แต่ก็มีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่บอกว่าเอาไปใช้ ซึ่งเมื่อนักเรียนในห้องได้ฟังเช่นนี้ก็ได้มีการแนะนำเพื่อนว่าเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำจากเหตุการณ์นี้ ทำให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

อย่างไรก็ตาม การสอดแทรกคุณธรรมในโจทย์ปัญหาแต่ละเรื่องนั้นอาจมีมุมมองได้หลากหลาย ครูจึงต้องกำหนดว่าคุณธรรมหลักที่ต้องการส่งเสริมให้กับนักเรียนคือคุณธรรมด้านใด เพราะเมื่อเกิดการอภิปรายในชั้นเรียน ครูจะต้องไม่ปิดกั้นการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน แต่ครูต้องสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญๆ ที่ต้องการจะส่งเสริมคุณธรรมด้านนั้นๆ ให้ชัดเจนในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แต่ละข้อ และการเสนอความคิดเห็นของนักเรียนจะไม่อยู่ในรูปของคำตอบที่ถูกหรือ ผิด , สำคัญหรือ ไม่สำคัญ เป็นต้น แต่จะเป็นความคิดเห็นที่เป็นคำอธิบาย โดยมีหลักเหตุผลสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับอภิรักษ์ อติพลัศร์พันธุ์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่าหลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมที่มีต่อระดับพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

จากผลการวิจัย พบว่า โดยภาพรวมทุกด้านนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมด้านคุณธรรมพื้นฐาน 8

ประการ เท่ากับ 3.349 ซึ่งหมายถึง นักเรียนมีระดับการปฏิบัติด้านคุณธรรม 8 ประการ ในชีวิตประจำวันปานกลาง ซึ่งสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 3.061 ซึ่งจากคะแนนค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะพบว่าค่าเฉลี่ยนั้นแตกต่างกันไม่มากทั้งนี้ในเรื่องของการพัฒนาด้านคุณธรรมจริยธรรมเป็นเรื่องนามธรรม ที่จะต้องอาศัยระยะเวลาในการอบรมสั่งสอน การที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ย่อมต้องใช้ระยะเวลายาวนานและการกระทำที่ต่อเนื่อง รวมทั้งบุคคลที่อยู่รอบข้างของนักเรียนก็ต้องเป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียนด้วย จินดา นิลแย้ม (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการวิจัยโดยโครงรูปแบบการสอน และนำไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมโนทัศน์ทางจริยธรรมของนักเรียนพัฒนาขึ้น แต่ไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80

อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการส่งเสริมคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีระดับพฤติกรรมด้านคุณธรรมค่อนข้างมากในเรื่องของความประหยัด ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร คุณครูสามารถสอดแทรกคุณธรรมเรื่องดังกล่าวได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาเรื่องเงิน

ดังนั้นครูสามารถสร้างลักษณะนิสัยความประหยัด การรู้จักใช้เงินอย่างคุ้มค่า และการออมเงินได้จากการสอดแทรกไว้ในขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับอรุณศรี อึ้งประเสริฐ (2532) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง “การนำเสนอรูปแบบการสอนสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยสอบถามความคิดเห็นครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สามารถสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรม ผลการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์มีความเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ด้านจริยธรรมที่นำมาสอดแทรกในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิธีการที่ใช้ในการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่า เหมาะสมมาก และเนื้อหาที่สามารถสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมได้คือ เศษส่วนและทศนิยม สมการและอสมการ อัตราส่วนและร้อยละ พื้นที่ปริมาตรและพื้นที่ผิว ทฤษฎีพีทาโกรัส ความน่าจะเป็นและสถิติ และเรขาคณิต ส่วนความรู้ด้านจริยธรรมที่สามารถนำมาสอดแทรกในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีเหตุผล ความกตัญญูกตเวที ความมี

ระเบียบวินัย ความเสียสละ ความสามัคคี ความประหยัด ความยุติธรรม ความอุสาหะ และความเมตตากรุณา

ส่วนพฤติกรรมด้านคุณธรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านความมีน้ำใจ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าความมีน้ำใจที่ลดน้อยลง อาจเนื่องมาจาก ปัจจุบันเด็กๆ ให้ความสนใจไปกับเรื่องส่วนตัวหรือเรื่องของตนเองมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนนอกการการสอดแทรกคุณธรรมลงไป ในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แล้ว ครูควรจัดให้มีการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เพื่อที่นักเรียนจะได้รู้จักความสามัคคีและความมีน้ำใจต่อกัน นอกจากนี้ควรมีการเพิ่มโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมด้านความขยัน ซื่อสัตย์ สะอาด และสามัคคี ให้มากขึ้น เนื่องจาก จากผลการทดลองใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม พบว่าพฤติกรรมด้านคุณธรรมเหล่านี้ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมยังไม่เกิดความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบของบทเรียนที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมไปใช้ในการเรียนการสอน ควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นต้น ตลอดจนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับคุณธรรมที่ต้องการสอดแทรกเข้าไปในโจทย์ปัญหานั้น ต้องมีความเหมาะสม มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ต้องการสอนให้มากที่สุด และเลือกเทคนิควิธีที่จะใช้ให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด

2. การสอดแทรกสถานการณ์หรือพฤติกรรมด้านคุณธรรมในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น โจทย์หนึ่งข้ออาจสอดแทรกหลักคุณธรรมได้หลายเรื่อง ดังนั้นครูควรมีจุดประสงค์หลักว่าในโจทย์ปัญหาข้อนั้นๆ คุณธรรมที่ต้องการสอดแทรกคือเรื่องใด เพื่อให้นักเรียนสามารถอภิปรายสถานการณ์ของโจทย์ข้อนั้นๆ ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และการสอนทุกครั้งควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ตลอดจนการแสดงความคิดเห็นต่างๆ โดยมีเหตุผลรองรับ

3. ผู้สอนควรนำรูปแบบของบทเรียนที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนเกิดความความคิด และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันของนักเรียนได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหา สอดแทรกคุณธรรมกับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหา สอดแทรกคุณธรรมในโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ อาทิ เช่น การวัด เศษส่วน หรือ ทศนิยม เป็นต้น
3. ควรมีการเว้นระยะห่างในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น เพื่อ ติดตามความคงอยู่หรือความคงทนในการเรียนรู้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- กฤษณา ไสยาศรี. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบบูรณาการ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ข่าวสำนักงานรัฐมนตรี. ปัญหาคุณธรรม จริยธรรม. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://healthnet.md.chula.ac.th/text/forum1/sex_life/sex%5b5%5D.html. [2551 มีนาคม 3]
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542.
- จินดา นิลแย้ม. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- จุไรรัตน์ มณีรัตน์. ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการปลูกฝังและเสริมสร้างจริยธรรมให้นักเรียนโรงเรียนอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชา สาระตติศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ชูชาติ เริงฉลาด. การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, 2521.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจันปัจฉิม. รายงานการวิจัย เรื่อง จริยธรรมของเยาวชนไทย. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.
- ดวงเดือน อ่อนน่วมและทศนา แชมมณี. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ : องค์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2548.

- ทิตินา แชนมณี. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ทิตินา แชนมณี. **การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร : เมธีทีปส์, 2546.
- น้อย พงษ์สนิท. **จริยศาสตร์ : ปรัชญาว่าด้วยจริยธรรม**. เชียงใหม่ : โครงการตำรา มหาวิทยาลัย ห้างจำหน่ายหนังสือ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527.
- ประภาศรี สีหอำไพ. **พื้นฐานการศึกษาทางศาสนาและจริยธรรม**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ประเวศ วะสี. 2548. คุณธรรม-จริยธรรม ระเบียบวาระแห่งชาติเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคม. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://202.143.150.2/~bstmk/kanchana_hm/05.html. [2551 มีนาคม 3]
- พรตณณ เพชรวิวรรธน์. **การศึกษาการปลูกฝังคุณธรรมให้แก่นักเรียนประถมศึกษาใน กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต). **พจนานุกรมพุทธศาสตร์ ฉบับประมวลศัพท์**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2543.
- ภาวิณี พุ่งไธสง. **ปัจจัยด้านความสามารถทางการคิด เชาว์ปัญญา และจิตพิสัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- มะลิวรรณ ศรีชัยปัญญา. **ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ยุพิน พิพิธกุล. **การสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ราชบัณฑิตยสถาน. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525**. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2538.

วิชาการ, กรม. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. **คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.moe.go.th/>. [2550 พฤศจิกายน 20]

ศึกษาธิการ, กระทรวง. **พัฒนาคุณธรรม, สำนักงาน. คู่มือพัฒนาคุณธรรม**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.

สังเวียน เกาอินปาก. **การวิเคราะห์เนื้อหาด้านจริยธรรมในหลักสูตรประถมศึกษา**

พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต.

สาขาวิชา นิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

สุพัฒน์ วงษ์คงดี. **การวิเคราะห์หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่จัดพิมพ์**

ฉบับล่าสุดโดยสำนักพิมพ์เอกชน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

อภิรักษ์ อติพลอักษรพันธุ์. **การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนา**

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์

ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชา

ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ. **การนำเสนอรูปแบบการสอดแทรกความรู้ด้านจริยธรรมในการเรียน**

การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต.

สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

อัมพร ม้าคนอง. **คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้ = Mathematics : teaching**

and learning. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ. ผลของการใช้โปรแกรมการสอนตามแนวคิดของ ราธส์ ฮาร์มันและ
 ไชมอน ที่มีต่อชั้นการให้เหตุผลเชิงจริยธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4
 ในโรงเรียนไทยรัฐวิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

อำไพ สุจริตกุล. คุณธรรมของสังคมเริ่มที่ไหน. กรุงเทพฯ: โครงการตำราและเอกสารทาง
 วิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

อำไพ สุจริตกุล. ประมวลบทความ ความรู้คู่คุณธรรม. กรุงเทพฯ: โครงการตำราและเอกสาร
 ทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาษาอังกฤษ

Adam, S., Ellis C. and Beeson, F. 1997. *Teaching Mathematics with Emphasis on the
 Diagnostic Approach*. New York: Harper and Row.

Banks, J. 1959. *Learning and Teaching Arithmetic*. Boston: Allyn and Bacon.

Bull, Norman J. 1969. *Moral Education*. London: Routledge & Kegan Paul.

Charles, J. 1987. *Guiding Each Child's Learning of Mathematics*. Ohio: Bell and Howell.

Hatfield, M. "Tanner, E. and Bitter, G. Problem solving. 1992. " *Mathematics Methods for
 the elementary and Middle School*. Second Edition.

Handley, Leslie Mills. *The Relationship of Role Playing and Opinion Change in
 Elementary school Children*. Dissertation Abstracts International. 36(December
 1975)

Kerlinger, F.N. 1982. *Foundation of Behavioral research*. New York: Holt Rinehart and
 Winson.


Kirk, R.E. 1995. *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences*. 3rd
 edition. Pacific Groves: Brooks/Cole.

Marks, R. and other. 1975. *Teaching Element School Mathematics for Understanding*.
 New York: McGraw-Hill Book Company.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ศูนย์วิทยพัธพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

รองศาสตราจารย์ สุปราณี จิราณรงค์	ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
ดร.ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล	อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและเทคโนโลยี การศึกษา
อาจารย์ศศิวิมล รอบคอบ	อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
ดร.วรรณิ์ เจตจำนงนุช	อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร. ปิยวรรณ พันธุ์มงคล	อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ดุสิตา ทินมาลา	อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์อุไรวรรณ โพธิ์ลอด	ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี
อาจารย์ณัฐอนงค์ ม่วงศรี	ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนลุมพินี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ 0512.6(2755)

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๓ ธันวาคม 2552

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ศศิวิมล รอบคอบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. โครงการเสนอวิทยานิพนธ์	จำนวน 1 ชุด
	2. แบบตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้อง (IOC)	จำนวน 3 ชุด
	3. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวชลดา ทองเชียง นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาวิจัยการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเสริมสร้างคุณธรรมผ่าน บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้ทางภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ได้เล็งเห็นแล้วว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ และมีความเชี่ยวชาญในวิชาคณิตศาสตร์ จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ดังรายละเอียดที่แนบมานี้ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดกับท่านต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวแก่นิสิต ภาควิชาฯ ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.คังกมล ไตรวิจิตรกุล)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์และโทรสาร 0-2218-2578

โทรศัพท์นิตินิตผู้วิจัย 083-9802739

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ 0512.6(2755)

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

11 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.วรรณิ เจตจันทร์นุช

- | | | |
|------------------|---|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | 1. โครงการเสนอวิทยานิพนธ์ | จำนวน 1 ชุด |
| | 2. แบบตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้อง (IOC) | จำนวน 1 ชุด |

ด้วย นางสาวชลดา ทองเจียง นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาวิจัยการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การเสริมสร้างคุณธรรมผ่านบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4: การวิจัยเชิงทดลองแบบอนุกรมเวลา” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีทางภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ได้สังเกตเห็นแล้วว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ และมีความเชี่ยวชาญในวิชาคณิตศาสตร์ จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ดังรายละเอียดที่แนบมานี้ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดกับท่านต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวแก่นิสิตภาควิชาฯ ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ควงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

โทรศัพท์และโทรสาร 0-2218-2578

โทรศัพท์นิตผู้วิจัย 083-9802739

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. แบบวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรม

ศูนย์วิทยพัธพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 20 ข้อ

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

- ก. ธนบัตรฉบับละห้าร้อยบาท 4 ฉบับ
- ข. ธนบัตรฉบับละหนึ่งพันบาท 2 ฉบับ
- ค. ธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท 22 ฉบับ
- ง. ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท 20 ฉบับ

2. แก้วน้ำราคา 95.50 บาท จานราคาถูกกว่าแก้วน้ำ 15.75 บาท จานมีราคาเท่าไร

- ก. 60.50 บาท
- ข. 69.75 บาท
- ค. 70.25 บาท
- ง. 79.75 บาท

3. เด็ก 4 คน แต่ละคนมีเงิน 18.50 บาท เด็กทั้งหมดมีเงินรวมกันเท่าไร

- ก. 70.50 บาท
- ข. 74.00 บาท
- ค. 80.50 บาท
- ง. 84.00 บาท

4. พ่อค้าซื้อปากกามาราคาไหลละ 60 บาท ขายราคาแท่งละ 6.75 บาท พ่อค้าจะได้กำไรเท่าไร

- ก. 18.00 บาท
- ข. 19.50 บาท
- ค. 20.50 บาท
- ง. 21.00 บาท

5. ต้นมีเงิน 25.75 บาท คุณพ่อและคุณแม่ให้เงินเพิ่มคนละ 9.50 บาท ต้นมีเงินเท่าไร

- ก. 34.50 บาท
- ข. 34.75 บาท
- ค. 44.50 บาท
- ง. 44.75 บาท

6. บอลเก็บเงินวันละ 3.50 บาท บิลเก็บเงินสัปดาห์ละ 21.00 บาท ข้อใดถูกต้อง

- ก. ทั้งสองคนเก็บเงินวันละ 3.50 บาทเท่ากัน
- ข. บิลเก็บเงินได้น้อยกว่าบอลวันละ 0.50 บาท
- ค. บอลเก็บเงินได้น้อยกว่าบิลวันละ 0.50 บาท
- ง. ทั้งสองคนเก็บเงินสัปดาห์ละ 21.00 บาทเท่ากัน

14. ชาวประมงจับปลาได้วันละ 1,260 ตัว นำมาจัดใส่เข่งๆ ละ 4 ตัว แล้วนำปลาที่ได้ไปขายทั้งหมดเข่งละ 25 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ข้อใดแสดงประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
- ก. $(1,260 \times 4) \div 25 = ?$
 ข. $(1,260 \div 4) \times 25 = ?$
 ค. $(1,260 \div 4) + 25 = ?$
 ง. $(1,260 \times 25) \div 4 = ?$
15. ซื้อดอกไม้ 3 ช่อ ราคา 150 180 และ 210 บาท เฉลี่ยแล้วดอกไม้ราคาช่อละเท่าไร
- ก. 150 บาท
 ข. 180 บาท
 ค. 200 บาท
 ง. 210 บาท
16. ไก่ในฟาร์มแห่งหนึ่งออกไข่ 12,000 ฟอง นำไปขาย 25 ครั้งๆ ละ 400 ฟอง จะเหลือไข่ไก่กี่ฟอง
- ก. 1,000 ฟอง
 ข. 2,000 ฟอง
 ค. 3,000 ฟอง
 ง. 4,000 ฟอง
17. มีดินสอ 12 กล่อง กล่องละ 24 แท่ง นำมาแจกเด็กคนละ 8 แท่ง จะแจกเด็กได้กี่คน
- ก. 46 คน
 ข. 26 คน
 ค. 66 คน
 ง. 36 คน
18. นิดาซื้อเก้าอี้ราคาตัวละ 120 บาท ซื้อโต๊ะราคาตัวละ 150 บาท นิดาซื้อเก้าอี้และโต๊ะอย่างละ 8 ตัว จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
- ก. 1,400 บาท
 ข. 2,160 บาท
 ค. 3,400 บาท
 ง. 4,300 บาท
19. ครูมีดินสออยู่ 125 แท่ง ซื้อมาเพิ่มอีก 325 แท่ง แบ่งให้เด็ก 45 คน จะได้คนละกี่แท่ง
- ก. 10 แท่ง
 ข. 12 แท่ง
 ค. 15 แท่ง
 ง. 18 แท่ง
20. ขายไข่ไก่ไป 12 ถัง ถังละ 20 บาท ไข่แต่ละถังมี 10 ฟอง ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. มีไข่ไก่ทั้งหมด 260 ฟอง
 ข. มีไข่ไก่ทั้งหมด 220 ฟอง
 ค. ขายไข่ไก่ได้เงินทั้งหมด 240 บาท
 ง. ขายไข่ไก่ได้เงินทั้งหมด 264 บาท

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 20 ข้อ

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย \times ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดมีค่ามากที่สุด

ก. เศษส่วนสิบบาท 50 เศษส่วน

ข. ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท 50 ฉบับ

ค. ธนบัตรฉบับละห้าสิบบาท 10 ฉบับ

ง. ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท 9 ฉบับ

2. ปี่ซอขนมเป็นเงิน 32.75 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก 13.75 บาท เดิมมีเงินเท่าไร

ก. 40.50 บาท

ข. 42.25 บาท

ค. 44.50 บาท

ง. 46.25 บาท

3. สมุด 3 เล่ม ราคาเล่มละ 12.75 บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ก. 38.25 บาท

ข. 42.50 บาท

ค. 48.00 บาท

ง. 50.75 บาท

4. นมสดชนิดกล่องราคาโหลละ 72 บาท นำมาขายกล่องละ 7.50 บาท จะได้กำไรกี่บาท

ก. 15 บาท

ข. 17 บาท

ค. 18 บาท

ง. 20 บาท

5. ซื้อผ้ามา 24 เมตร ราคาเมตรละ 150 บาท ให้ธนบัตรฉบับละพันบาทไป 4 ฉบับ จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ก. 300 บาท

ข. 400 บาท

ค. 600 บาท

ง. 500 บาท

6. ปลากะป๋องตราเรือ 5 กระป๋อง ราคา 30 บาท ปลากะป๋องตราดาว 4 กระป๋อง ราคา 28 บาท

ถ้าต้องการซื้อปลากะป๋อง 1 กระป๋อง ข้อใดถูกต้อง

ก. ปลากะป๋องตราเรือราคาถูกกว่าปลากะป๋องตราดาว

ข. ปลากะป๋องตราดาวราคาถูกกว่าปลากะป๋องตราเรือ

ค. ปลากะป๋องตราเรือราคาเท่ากับปลากะป๋องตราดาว

ง. ปลากะป๋องตราเรือราคาแพงกว่าปลากะป๋องตราดาว

14. ซื้อกุ้ง 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 50 บาท ปลาหมึก 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 45 บาท จ่ายค่าปลาหมึกและกุ้งเท่าไร จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก. $(50 + 3) \times (45 \div 3) = ?$

ข. $(50 \times 3) \times (45 \div 3) = ?$

ค. $(50 \times 3) + (45 \times 3) = ?$

ง. $(50 \times 3) - (45 \times 3) = ?$

14. มีกระดาษ 4 รีม ใช้ไป 1200 แผ่น เหลือกระดาษกี่แผ่น (กระดาษ 1 รีม มี 500 แผ่น)

ก. 500 แผ่น

ข. 600 แผ่น

ค. 700 แผ่น

ง. 800 แผ่น

16. มีเงิน 1,500 บาท ต้องการซื้อเสื้อ 20 ตัว ราคาตัวละ 99 บาท ต้องหาเงินเพิ่มอีกกี่บาทจึงจะพอซื้อเสื้อ

ก. 480 บาท

ข. 500 บาท

ค. 520 บาท

ง. 580 บาท

17. แม่ค้ามีละมุด 45 กิโลกรัม มีกลางสาดเป็น 12 เท่าของละมุด แม่ค้ามีละมุดและกลางสาดรวมกันกี่กิโลกรัม

ก. 335 กิโลกรัม

ข. 445 กิโลกรัม

ค. 585 กิโลกรัม

ง. 855 กิโลกรัม

18. ปีที่หนึ่งขายสินค้าได้ 450,000 บาท ถ้าปีที่สองขายสินค้าได้น้อยกว่าปีที่หนึ่ง 50,000 บาท ปีที่สามขายสินค้าได้มากกว่าปีที่สอง 100,000 บาท ปีที่สามขายสินค้าได้เท่าไร

ก. 200,000 บาท

ข. 300,000 บาท

ค. 400,000 บาท

ง. 500,000 บาท

19. พี่ชายมะม่วงไป 240 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 9 บาท แล้วนำเงินที่ได้ไปซื้อข้าวสารราคา 1,200 บาท พี่จะเหลือเงินกี่บาท

ก. 760 บาท

ข. 860 บาท

ค. 960 บาท

ง. 1,060 บาท

20. ซื้อปากกามา 120 กล่อง กล่องละ 25 บาท แล้วขายไป 90 กล่อง กล่องละ 35 บาท

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. จ่ายเงินซื้อปากกาไปเท่ากับที่ขายได้

ข. เงินที่ขายได้น้อยกว่าเงินที่ซื้อปากกา

ค. จ่ายเงินซื้อปากกาไปมากกว่าที่ขายได้

ง. จ่ายเงินซื้อปากกาน้อยกว่าเงินที่ขายได้

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 20 ข้อ

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดมีค่าต่างจากข้ออื่น

ก. เหรียญห้าบาท 40 เหรียญ

ข. เหรียญสิบบาท 15 เหรียญ

ค. เหรียญหนึ่งบาท 200 เหรียญ

ง. ธนบัตรฉบับละยี่สิบบาท 10 ฉบับ

2. แอนมีเงิน 364.75 บาท คุณแม่ให้มาอีก 169 บาท 25 สตางค์ แอนนำไปซื้อไม้ปิงปอง ดังนั้นไม้ปิงปองราคาเท่าไร

ก. 534 บาท

ข. 543 บาท

ค. 634 บาท

ง. 643 บาท

3. ยางลบราคาก่อนลด 3.25 บาท ซื้อยางลบครึ่งโหล ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ก. 6 บาท

ข. 7 บาท

ค. 8 บาท

ง. 9 บาท

4. ไข่ไก่ 12 ฟอง ทำแตกไป 3 ฟอง ที่เหลือขายราคาฟองละ 2.75 บาท ได้เงินเท่าไร

ก. 21.25 บาท

ข. 22.50 บาท

ค. 23.50 บาท

ง. 24.75 บาท

5. พอค้าซื้อฝรั่ง 8 กิโลกรัม ราคา 56 บาท นำไปขายกิโลกรัมละ 12 บาท พอค้าได้กำไรเท่าไร

ก. 40.00 บาท

ข. 45.00 บาท

ค. 50.00 บาท

ง. 55.00 บาท

6. ร้านที่ 1 คิดราคาขายไข่ไก่ไว้ 10 ฟอง 30 บาท ร้านที่ 2 คิดราคาขายไข่ไก่ไว้ 15 ฟอง 45 บาท

นักเรียนควรเลือกซื้อไข่ไก่ที่ร้านใด เพราะเหตุใด (หากไข่มีขนาดและคุณภาพเหมือนกัน)

ก. ร้านที่ 1 เพราะถูกกว่า 1 บาท

ข. ร้านที่ใดก็ได้เพราะราคาเท่ากัน

ค. ร้านที่ 1 เพราะถูกกว่า 50 สตางค์

ง. ร้านที่ 2 เพราะถูกกว่า 50 สตางค์

14. เงินจำนวนหนึ่งซื้อแจกันใบละ 250 บาท ได้ 8 ใบ และซื้อเสื้อตัวละ 200 บาท ได้ 2 ตัว จงหาเงินจำนวนนี้ จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก. $(250 + 200) \div 8 = ?$

ข. $(250 + 200) \times 8 = ?$

ค. $(250 \times 8) - (200 \times 2) = ?$

ง. $(250 \times 8) + (200 \times 2) = ?$

15. พัฒลมราคา 360 บาท วิทยุราคาเป็น 2 เท่าของพัฒลม นาฬิกาแพงกว่าวิทยุ 100 บาท นาฬิกา ราคาเท่าไร

ก. 820 บาท

ข. 850 บาท

ค. 920 บาท

ง. 950 บาท

16. โรงละครมีที่นั่ง 450 ที่ บัตรชมราคาใบละ 100 บาท รอบนี้เก็บเงินได้ 40,000 บาท รอบนี้มีที่ นั่งเหลือกี่ที่

ก. 25 ที่

ข. 40 ที่

ค. 50 ที่

ง. 60 ที่

17. ร้านค้ารับหนังสือจากโรงพิมพ์ จำนวน 20 ห่อ ห่อละ 18 เล่ม แล้วนำมาใส่ถุง ถุงละ 3 เล่ม จะ ได้กี่ถุง

ก. 120 ถุง

ข. 160 ถุง

ค. 240 ถุง

ง. 360 ถุง

18. อาคมทำงานพิเศษ 30 วัน ได้เงินวันละ 300 บาท แล้วนำเงินไปซื้อสลากออมสินฉบับละ 20 บาท เขาซื้อสลากออมสินได้กี่ฉบับ

ก. 450 ฉบับ

ข. 500 ฉบับ

ค. 550 ฉบับ

ง. 600 ฉบับ

19. ร้านค้ามีข้าวสาร 3,000 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงถุงละ 5 กิโลกรัม บริจาคให้ผู้ประสบภัย 375 ถุง จะ เหลือข้าวสารกี่ถุง

ก. 215 ถุง

ข. 225 ถุง

ค. 375 ถุง

ง. 425 ถุง

20. ค่าบัตรผ่านประตูเข้าสวนสัตว์แห่งหนึ่ง เก็บผู้ใหญ่คนละ 100 บาท เด็กคนละ 50 บาท ถ้ามีผู้ใหญ่เข้าชม 15 คน และเด็กเข้าชม 30 คน ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. เก็บค่าผ่านประตูได้ทั้งหมด 3,600 บาท
 - ข. เก็บค่าผ่านประตูของเด็กได้ 1,800 บาท
 - ค. เก็บค่าผ่านประตูของผู้ใหญ่ได้ 2,000 บาท
 - ง. เก็บค่าผ่านประตูของผู้ใหญ่ได้เท่ากับของเด็ก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กระดาษคำตอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น ป. 4/.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					11				
2					12				
3					13				
4					14				
5					15				
6					16				
7					17				
8					18				
9					19				
10					20				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ★★★★★

แบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-นามสกุล และเลขที่ ลงในช่องว่างให้เรียบร้อย
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการกระทำที่แท้จริงหรือความรู้สึกของนักเรียน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ในกรณีที่มีเหตุการณ์เกิดขึ้น 10 ครั้ง ถ้านักเรียนปฏิบัติ

10	ครั้ง	ถือว่านักเรียน	ทำทุกครั้ง
7-9	ครั้ง	ถือว่านักเรียน	ทำบ่อยครั้ง
4-6	ครั้ง	ถือว่านักเรียน	ทำพอๆกับไม่ทำ
1-3	ครั้ง	ถือว่านักเรียน	ทำน้อยครั้ง
0	ครั้ง	ถือว่านักเรียน	ไม่เคยทำเลย

2. ตัวอย่าง

พฤติกรรม	ไม่เคย ทำเลย	ทำ น้อย ครั้ง	ทำพอๆ กับไม่ ทำ	ทำบ่อย ครั้ง	ทำทุก ครั้ง
0 เดินลัดสนาม	✓				
00 ทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายทันที				✓	

จากตัวอย่างพฤติกรรมในข้อ 0 พิจารณาแล้วปรากฏว่านักเรียนไม่เคยเดินลัดสนามเลย ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ไม่เคยทำเลย ส่วนพฤติกรรมในข้อ 00 ให้นักเรียนพิจารณาว่าตรงกับการกระทำที่แท้จริงของนักเรียนอย่างไร ถ้าส่วนใหญ่นักเรียนทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายทันที แต่ไม่ทุกครั้ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ทำบ่อยครั้ง

3. ขอให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบทุกข้อ ตรงตามความเป็นจริงหรือความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด เพื่อความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ในการประมวลผลได้อย่างถูกต้อง

โปรดพลิกหน้าถัดไป

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อความแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ
การกระทำที่แท้จริงหรือความรู้สึกของนักเรียน

ข้อ	รายการ	ไม่เคย ทำเลย	ทำ น้อย ครั้ง	ทำพอๆ กับไม่ ทำ	ทำ บ่อย ครั้ง	ทำทุก ครั้ง
1	ฉันมาเรียนทุกวัน ถ้าฉันไม่เจ็บป่วย					
2	ฉันจัดตารางสอนทุกวัน					
3	ฉันทำงานและส่งครูตามที่ได้รับ มอบหมาย					
4	ฉันส่งงานช้า หรือค้างค้างงานที่ได้รับ มอบหมาย					
5	ฉันจะยังไม่เริ่มทำงาน ถ้ายังไม่ถึง กำหนดส่งงานชิ้นนั้นๆ					
6	ฉันใช้จ่ายเงินตามความจำเป็น เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด					
7	ฉันนำของที่ใช้แล้วและมีคุณภาพ กลับมาใช้ใหม่					
8	ฉันออมเงินทุกวัน					
9	เมื่อฉันเห็นน้ำเปิดทิ้งไว้ฉันจะช่วยปิด					
10	ฉันใช้สิ่งของของเครื่องใช้อย่าง ระมัดระวัง และซ่อมแซมเมื่อชำรุด					
11	ฉันซื้อของโดยคำนึงถึงประโยชน์ใน การใช้งานมากกว่าความสวยงาม					

ข้อ	รายการ	ไม่เคย ทำเลย	ทำ น้อย ครั้ง	ทำพอๆ กับไม่ ทำ	ทำ บ่อย ครั้ง	ทำทุก ครั้ง
12	ฉันปฏิบัติตามคำพูดหรือคำสั่งญาติ ต่อผู้อื่น					
13	ฉันยอมรับผิดชอบเมื่อตนเองทำความผิด					
14	ฉันใช้เวลาในการทำงานกลุ่มเพื่อ ทำงานส่วนตัวของฉัน					
15	ถึงฉันจะทำข้อสอบไม่ค่อยได้แต่ก็ไม่ คิดจะลอกเพื่อน					
16	ฉันหยิบของเพื่อนก่อนได้รับอนุญาต					
17	ฉันพูดโกหกเพราะเป็นการแก้ตัวที่ดี					
18	ฉันแต่งกายถูกต้องตามกฎของ โรงเรียน					
19	ฉันปฏิบัติตามกฎของโรงเรียน					
20	ฉันปฏิบัติตามกฎกติกาและข้อตกลง ที่มีในห้องเรียน					
21	ฉันเก็บของที่ใช้แล้วกลับเข้าที่เดิม					
22	ฉันคุยหรือเล่นกับเพื่อนในขณะที่ เคารพธงชาติ					
23	ฉันวาดรูป หรือนำของเล่นขึ้นมาเล่น ในเวลาเรียนหนังสือ					
24	ฉันยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เสมอ					

ข้อ	รายการ	ไม่เคย ทำเลย	ทำ น้อย ครั้ง	ทำพอๆ กับไม่ ทำ	ทำ บ่อย ครั้ง	ทำทุก ครั้ง
25	ถ้ามีโอกาส ฉันจะช่วยเหลือเพื่อนใน การเรียนและการทำกิจกรรม					
26	ถึงแม้ความเห็นของเพื่อนจะไม่ตรง กับฉัน แต่ฉันก็พร้อมจะรับฟัง					
27	ฉันมักจะปล่อยให้เพื่อนคนอื่น ทำงานแม้ว่าจะป็นงานกลุ่ม					
28	ฉันให้ความร่วมมือกับคุณครูในการ ปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่างๆ					
29	ฉันสวัสดีคุณครูทุกท่านที่พบ					
30	ฉันพูดลงท้ายคำว่า ค่ะ/ครับ เสมอ					
31	เวลาเดินผ่านผู้ใหญ่ฉันจะก้มศีรษะ แล้วค่อยๆเดินผ่านเสมอ					
32	เมื่อต้องพบผู้ใหญ่ ฉันจะยกมือไหว้ และกล่าวทักทายด้วยความสุภาพ					
33	ฉันจะพูดจาหยาบคายกับเพื่อนโดย ไม่สนใจว่าอยู่ที่ใดหรือใครจะได้ยิน					
34	ฉันอาบน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง					
35	ฉันจะปิดปากเสมอ เมื่อไอ หรือ จาม					
36	ฉันช่วยคุณพ่อคุณแม่ทำความสะอาดบ้าน					
37	ฉันไม่ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร					

ข้อ	รายการ	ไม่เคย ทำเลย	ทำ น้อย ครั้ง	ทำพอๆ กับไม่ ทำ	ทำ บ่อย ครั้ง	ทำทุก ครั้ง
38	ฉันไม่ชอบตัดเล็บ ถึงแม้จะรู้ว่าเล็บ เป็นที่สะสมของเชื้อโรค					
39	ฉันมักจะใช้มือที่สกปรกเช็ดตาม เสื้อผ้า					
40	ฉันจะช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของ โรงเรียนอยู่เสมอ					
41	ฉันแบ่งของให้เพื่อนที่เคยให้ฉัน เท่านั้น					
42	ฉันจะช่วยอธิบายบทเรียนให้กับ เพื่อนที่ไม่เข้าใจ					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรม
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน



การหาผลบวกและผลลบของจำนวนเงิน
จะบวกส่วนที่เป็นสตางค์กับสตางค์ และ
ส่วนที่เป็นบาทกับบาท การบวกสามารถ
เปลี่ยนสตางค์ให้เป็นบาทได้โดย
100 สตางค์เท่ากับ 1 บาท และการลบ
สามารถกระจายบาทให้เป็นสตางค์ได้

ตัวอย่างที่ 1 กลัวยไม้ราคากำละ 14.50 บาท ดอกบัวราคากำละ 12.75 บาท
ควรมีเงินอย่างน้อยเท่าไรจึงจะพอซื้อ

ประโยคสัญลักษณ์ $14.50 + 12.75 = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
กลัวยไม้ราคากำละ	14	50
ดอกบัวราคากำละ	12	75
ซื้อสองกำเป็นเงิน	26	125
หรือ	27	25

+ 100 สตางค์
เท่ากับ 1 บาท

ตอบ ๒๗.๒๕ บาท

ตัวอย่างที่ 2 สุดาออมเงินได้ 100 บาท ต้องการซื้อหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ราคา 34.50 บาท สุดาเหลือเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $100 - 34.50 = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
	99	100
สุดาออมเงินได้	100	00
ซื้อหนังสือราคา	<u>34</u>	<u>50</u>
สุดาเหลือเงิน	<u>65</u>	<u>50</u>

ตอบ ๖๕.๕๐ บาท

ขอยืมมา 1 บาท
เท่ากับ 100 สตางค์

ตัวอย่างที่ 3 ค่าโดยสารรถประจำทางคนละ 3.50 บาท นักเรียนโดยสารไปโรงเรียน 4 คน

ให้ธนบัตรยี่สิบบาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $20 - (4 \times 3.50) = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
ค่าโดยสารคนละ	3	50
นักเรียน	<u> </u>	<u> </u>
จะเสียค่าโดยสาร	<u>12</u>	<u>200</u>
หรือ	<u>14</u>	<u>00</u>

ดังนั้น จะได้รับเงินทอน $20 - 14 = 6$ บาท

ตอบ ๖ บาท

การคูณให้คุณแยก
บาทและสตางค์

200 สตางค์ = 2 บาท

ตัวอย่างที่ 4 สบู่ก้อนหนึ่งมี 6 ก้อน ราคา 42 บาท สบู่ราคาก้อนละเท่าไร

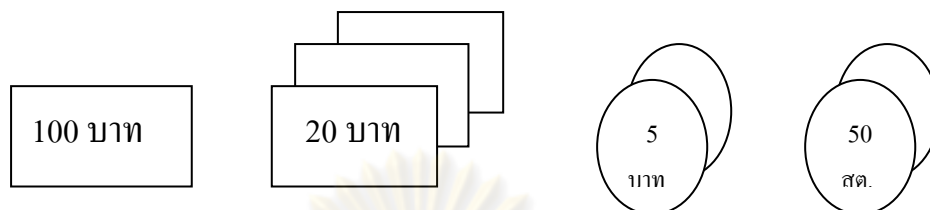
วิธีทำ	สบู่ก้อนหนึ่งราคา	42	บาท
	มีสบู่	6	ก้อน
	สบู่ราคาก้อนละ	$42 \div 6 = 7$	บาท
	<u>ตอบ</u>	๗	บาท



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จงหาคำตอบ

1. ไต้งเก็บกระเป๋าสเงินได้แล้วนำไปคืนเจ้าของ ภายในกระเป๋ามีธนบัตรและเหรียญ
ดังนี้

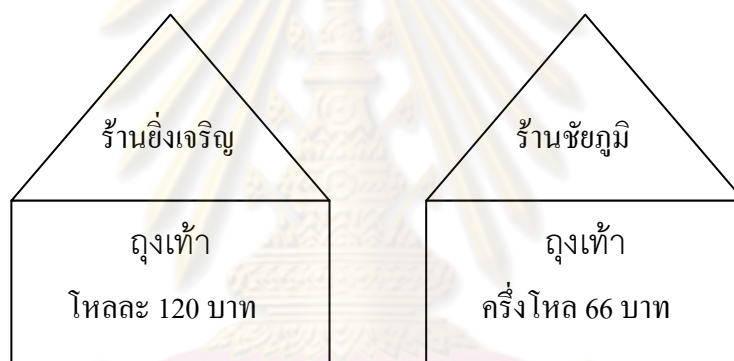


กระเป๋าสเงินที่ไต้งเก็บได้มีเงินอยู่ทั้งหมดเท่าไร(คุณธรรมเรื่องความซื่อสัตย์)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

- 2.



ถ้าถุงเท้าทั้งสองร้านมียี่ห้อและคุณภาพเท่าเทียมกัน นักเรียนควรซื้อถุงเท้าที่ร้านใด
เพราะเหตุใด (คุณธรรมเรื่องความประหยัด)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

3. แพร่มักจะนำสมุดที่เหลือจากเทอมที่ผ่านมา มาใช้ให้เป็นประโยชน์ด้านต่างๆ ถ้า
เทอมนี้แพรต้องซื้อสมุดเพิ่มเพียงแค่ 4 เล่ม ราคาเล่มละ 6.75 บาท แพรต้องจ่ายเงิน
ทั้งหมดเท่าไร และแพรจะมีวิธีเลือกจ่ายด้วยธนบัตรและเงินเหรียญชนิดใดได้บ้าง
(คุณธรรมเรื่องความประหยัด)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

จงแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนแห่งหนึ่ง นักเรียนทุกคนจะช่วยกันระมัดระวังและไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ เดือนพฤศจิกายนค่าน้ำลดลง 549.75 บาท เดือนธันวาคมค่าน้ำลดลง 645.25 บาท รวมสองเดือนโรงเรียนประหยัดค่าน้ำได้ทั้งหมดเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความประหยัด) ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

2. ฤทัยออมเงินเป็นประจำทำให้มีเงินเก็บเป็นจำนวน 1,250 บาท เมื่อเปิดเทอมใหม่ ฤทัยจึงนำเงินมาซื้ออุปกรณ์การเรียนที่จำเป็นจำนวน 569.50 บาท อยากทราบว่าฤทัยเหลือเงินเก็บกี่บาท (คุณธรรมเรื่องความประหยัด) ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

3. หลังเลิกเรียน สูดาจะหารายได้พิเศษด้วยการช่วยคุณยายขายขนม เพื่อให้คุณยายได้พักผ่อน ถ้าขนมที่คุณยายทำไว้มี 128 ห่อ ห่อละ 5 บาท สูดาจึงนำเงินที่ได้จากการขายขนมทั้งหมดให้คุณยาย อยากทราบว่าคุณยายจะได้รับเงินจากสูดาเป็นจำนวนเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความซื่อสัตย์)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

ตอบ

4. โรงเรียนแห่งหนึ่งช่วยกันจัดกิจกรรม”เด็กไทยสามัคคีปันน้ำใจให้น้อง”เพื่อหารายได้นำมาช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาสรวมเป็นจำนวน 12,996 บาท จากนั้นนำไปบริจาคให้กับชุมนุมอาหารกลางวันแก่เด็กด้อยโอกาส บริจาคเข้าชุมนุมห้องสมุดชุมชน และบริจาคเข้าชุมนุมเครื่องเขียน ให้น้องที่ด้อยโอกาสเท่าๆ กัน อยากทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บริจาคเงินให้ชุมนุมละเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

ตอบ

5. ธนาและญาตินำเงินที่เก็บออมได้มาเลือกซื้อของขวัญที่จำเป็นและสามารถนำของ
 นั้นไปใช้ประโยชน์ได้ เพื่อมอบให้คุณพ่อและคุณแม่ ถ้าของขวัญคุณพ่อราคา 245 บาท
 ของขวัญคุณแม่ราคา 269 บาท ทั้งสองคนต้องจ่ายเงินคนละกี่บาท (คุณธรรมเรื่อง
 ความประหยัด)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องแทรกคุณธรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา



การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา เป็นการนำเวลามาบวก ลบ คูณ หรือหารกัน โดยตั้งหน่วยเวลาที่เป็นหน่วยใหญ่กว่าไว้ทางซ้ายมือ และตั้งหน่วยที่เป็นหน่วยย่อยไว้ทางขวามือ

ตัวอย่างที่ 1 ช่างรับเหมาจะต้องสร้างถนนให้เสร็จในเวลา 2 ปี 8 เดือน แต่เขาทำเสร็จในเวลา 3 ปี 2 เดือน ช่างรับเหมาทำงานช้าไปเท่าไร

วิธีทำ

	ปี	เดือน
ทำถนนเสร็จในเวลา	2	14
ต้องทำให้เสร็จในเวลา	<u>3</u>	<u>2</u>
ทำงานช้าไป	<u>0</u>	<u>6</u>

ตอบ ๖ เดือน

ขอยืมมา 1 ปี
เท่ากับ 12 เดือน
เดิมมี 2 เดือน
รวมเป็น 14 เดือน

ตัวอย่างที่ 2 นักฟุตบอลฝึกซ้อมวันละ 1 ชั่วโมง 20 นาที ในเวลา 7 สัปดาห์

นักฟุตบอลใช้เวลาฝึกซ้อมเท่าไร

วิธีทำ

	ชั่วโมง	นาที
ฝึกซ้อมฟุตบอลวันละ	1	20
ฝึกซ้อมเป็นเวลา		<u>7</u>
ใช้เวลาฝึกซ้อมทั้งหมด	<u>7</u>	<u>140</u>
หรือ	<u>9</u>	<u>20</u>

ตอบ ๙ ชั่วโมง ๒๐ นาที

60 นาที = 1 ชั่วโมง
ดังนั้น 140 เท่ากับ
2 ชั่วโมง 20 นาที

ตัวอย่างที่ 3 ในเวลา 4 สัปดาห์ นิเรียนคณิตศาสตร์ 14 ชั่วโมง 40 นาที

ในเวลา 1 สัปดาห์ นิเรียนคณิตศาสตร์กี่ชั่วโมง กี่นาที

วิธีทำ นิเรียนคณิตศาสตร์ 14 ชั่วโมง 40 นาที
ในเวลา 4 สัปดาห์

ชั่วโมง	นาที
2	160
4	14 40

นิเรียนคณิตศาสตร์สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 40 นาที

ตอบ นิใช้เวลาเรียนคณิตศาสตร์สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 40 นาที

เหลือ 2 ชั่วโมง
เท่ากับ 120 นาที
เดิมมี 40 นาที
รวมเป็น 160 นาที

จงแสดงวิธีทำ

1. ด.ญ.มาลิส่า เป็นเด็กตั้งใจเรียน จึงได้รับทุนโครงการแลกเปลี่ยนที่จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงปิดภาคเรียน ถ้ามาลิส่าออกเดินทางโดยรถไฟวันที่ 1 เมษายน เวลา 8.30 น. ถึงเชียงใหม่ วันที่ 1 เมษายน เวลา 21.10 น. รถไฟใช้เวลาแล่นนานเท่าไร (คุณธรรมเรื่อง ความขยัน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

2. สุนิสามาเรียนอย่างสม่ำเสมอ ถ้าในเทอมหนึ่งมี 16 สัปดาห์ สุนิสามาเรียนทั้งหมด
กี่วัน หยุดวันเสาร์และวันอาทิตย์ (คุณธรรมเรื่องความขยัน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

3. สมศักดิ์ฝึกคิดเลขเร็วทุกวันวันละ 5 ข้อ ตั้งแต่อายุ 7 ปี 9 เดือน ถ้าปัจจุบัน สมศักดิ์
อายุ 12 ปี 3 เดือน สมศักดิ์ฝึกคิดเลขเร็วมาเป็นระยะเวลาานเท่าไร (คุณธรรมเรื่อง
ความมีวินัย)

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

.....

ตอบ

4. ในการจัดกิจกรรมวันปีใหม่ นักเรียนชั้นป.4 ทุกคนร่วมมือกันซ้อมการแสดง โดยในวันปีใหม่มีการจัดการแสดงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ถ้าในการแสดงใช้เวลารวมทั้งหมด 2 ชั่วโมง 30 นาที อยากทราบว่านักเรียนแต่ละระดับชั้นใช้เวลาแสดงระดับชั้นละกี่นาที (คุณธรรมเรื่องความสามัคคี)

.....

.....

.....

ตอบ

5. ในวันเปิดภาคเรียนใหม่ นักเรียนแต่ละห้องช่วยกันทำความสะอาดห้องเรียนใหม่ โดยนักเรียนห้อง ป.4/1 ใช้เวลาทำความสะอาด 3 ชั่วโมง 45 นาที นักเรียนห้อง ป.4/2 ใช้เวลามากกว่าห้อง ป.4/1 55 นาที นักเรียนห้อง ป.4/2 ใช้เวลาทำความสะอาดเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความสะอาด)

.....

.....

.....

.....

ตอบ

6. ทุกๆ วันเสาร์ วีรภัทรจะช่วยคุณแม่ทำความสะอาดบ้านเพื่อให้บ้านมีความสะอาดและน่าอยู่ โดยใช้เวลาทั้งหมด 1 ชั่วโมง 30 นาที ถ้าบ้านของวีรภัทรแบ่งออกเป็นห้องนอน 2 ห้อง ห้องน้ำ ห้องครัว และห้องนั่งเล่น เฉลี่ยแล้ววีรภัทรและคุณแม่ใช้เวลาในการทำความสะอาดห้องละกี่นาที (คุณธรรมเรื่องความสะอาด)

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

7. นักเรียนห้อง ป.4/3 มีการจัดกิจกรรมแบ่งปันความรู้จากเพื่อนสู่เพื่อน ทุกวันหลังเลิกเรียนจะมีการช่วยกันทบทวนวิชาต่างๆ สลับกันไป ในแต่ละวันจะใช้เวลา 30 นาที อยากรทราบว่าในหนึ่งสัปดาห์(วันจันทร์-วันศุกร์) ใช้เวลาช่วยกันทบทวนให้เพื่อนรวมกี่ชั่วโมง (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

.....

.....

.....

ตอบ

8. ดนัยช่วยคุณแม่ทำงานวันละ 1 ชั่วโมง 45 นาที แต่ในช่วงปิดเทอม ดนัยมีเวลามาก
ขึ้นจึงช่วยคุณแม่ทำงานเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ดนัยช่วยคุณแม่ทำงานได้วันละเท่าไร
(คุณธรรมเรื่องความขยัน)

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

ตอบ

9. ต้นออมเงินวันละ 12 บาท อยากทราบว่าในเดือนธันวาคมต้นจะมีเงินออมได้รวม
ทั้งหมดกี่บาท (คุณธรรมเรื่องความประหยัด)

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

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

10. ครอบครัวของอารีเห็นคุณค่าของพลังงานไฟฟ้า จึงช่วยกันประหยัดไฟฟ้า โดยการปิดไฟดวงที่ไม่จำเป็นทำให้ประหยัดค่าไฟได้เดือนละ 125 บาท อยากทราบว่าในหนึ่งปี ครอบครัวของอารีจะประหยัดค่าไฟได้ปีละเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความประหยัด)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน



โจทย์ปัญหาการบวกลบคูณหารระคน เป็นโจทย์ปัญหาที่มีทั้งวิธีการบวก การลบ การคูณ และการหาร อยู่ในโจทย์เดียวกัน



ขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา

1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา จะต้องอ่านโจทย์ปัญหาให้ถูกต้องตามวรรคตอนของโจทย์ และบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ มีทั้งหมดกี่ตอน อะไรบ้าง และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร
2. วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้อาจใช้วิธีการวาดภาพประกอบการแก้ปัญหาและแปลงโจทย์ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจโจทย์ปัญหาชัดเจนมากยิ่งขึ้น
3. ปฏิบัติตามแผน จะต้องคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำว่ามี วิธีการใดบ้างที่แก้โจทย์ปัญหานั้นๆ
4. ตรวจสอบคำตอบ เป็นขั้นตอนสุดท้าย พิจารณาคำตอบสมเหตุสมผลหรือไม่ หรือมีวิธีการคิดอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

การเขียนประโยคสัญลักษณ์

เป็นการแสดงขั้นตอนและวิธีการหาคำตอบ โดยทั่วไปเมื่อเราต้องการแสดงขั้นตอนใดในการหาคำตอบก่อน เราจะใช้วงเล็บขึ้นเป็นตัวกำหนด





โจทย์ปัญหา

ตัวอย่างที่ 1 ชนกได้รับเงินมา 120 บาท นำไปบริจาค 30 บาท ให้น้องชายไปซื้อหนังสือ 18 บาท
ชนกเหลือเงินอยู่อีกเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $(120 - 30) - 18 = \square$

นำเงินที่มีไปบริจาคและซื้อหนังสือ
คือ การหักออก ดังนั้นใช้วิธีการลบ

วิธีที่ 1	ชนกได้รับเงินมา	120	บาท
	นำไปบริจาค	- 30	บาท
	ชนกเหลือเงิน	90	บาท
	ให้น้องชายไปซื้อหนังสือ	- 18	บาท
	ชนกเหลือเงินอยู่อีก	<u>72</u>	บาท

ตอบ ๗๒ บาท

วิธีที่ 2 ประโยคสัญลักษณ์ $120 - (30 + 18) = \square$

นำเงินที่มีไปบริจาคและซื้อหนังสือ มา
รวมกันก่อน แล้วนำไปหักออกจากเงินที่มี

	นำไปบริจาค	30	บาท
	ให้น้องชายไปซื้อหนังสือ	+ 18	บาท
	ชนกใช้เงินไปทั้งหมด	<u>48</u>	บาท
	ชนกได้รับเงินมา	120	บาท
	ชนกใช้เงินไปทั้งหมด	- 48	บาท
	ชนกเหลือเงินอยู่อีก	<u>72</u>	บาท

ตอบ ๗๒ บาท

ตัวอย่างที่ 2 ภาคใต้เกิดน้ำท่วมเพราะพายุไต้ฝุ่น ทำให้พี่น้องประชาชนชาวไทยเดือนร้อน แดง จึงนำเงิน 500 บาท ไปบริจาค จากนั้นเพื่อนๆ ของแดงจึงนำเงินมาช่วยกันบริจาค อีกคนละ 300 บาท จำนวน 7 คน อยากทราบว่ามียอดบริจาคเงินรวมเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $500 + (7 \times 300) = \square$

การบวกเพิ่มขึ้นครั้งละเท่าๆ กัน
คือ การคูณนั่นเอง

วิธีที่	เพื่อนๆ ของแดงบริจาคคนละ	300	บาท
	จำนวน	<u> 7 </u>	บาท
	รวมเป็นจำนวนเงิน	2100	บาท
	แดงบริจาคเงิน	+ 500	บาท
	รวมมียอดบริจาคเงินรวม	<u>2600</u>	บาท

ตอบ ๒,๖๐๐ บาท

ตัวอย่างที่ 3 ส้มซื้อขนมเค้กมา 5 ปอนด์ ขนมเค้ก 1 ปอนด์ แบ่งได้ 8 ชิ้น ถ้าจะแบ่งขนมเค้กให้ เด็กจำนวน 8 คน เด็กๆ จะได้รับขนมคนละกี่ชิ้น

ประโยคสัญลักษณ์ $(5 \times 8) \div 5 = \square$



การแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน คือการหาร

วิธีที่	ขนมเค้ก 1 ปอนด์ แบ่งได้ 8 ชิ้น	8	ชิ้น
	ซื้อขนมเค้กมา	<u> 5 </u>	ปอนด์
	รวมมีขนมเค้ก	40	ชิ้น
	แบ่งขนมเค้กให้เด็กจำนวน	<u> 8 </u>	บาท
	เด็กๆ จะได้รับขนมคนละ	$40 \div 8 = 5$	ชิ้น

ตอบ ๕ ชิ้น

จงหาคำตอบ

1. นักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งไปออกค่ายพัฒนาชนบท มีการร่วมมือร่วมใจกันสร้างถนนเข้าหมู่บ้าน วันแรกสร้างถนนได้เป็นระยะทาง 1,700 เมตร วันที่ 2 สร้างถนนได้อีก 2,300 เมตร ถ้าระยะทางทั้งหมดมี 5,400 เมตร นักศึกษาต้องสร้างถนนอีกเท่าไรถนนเส้นนี้จึงจะเสร็จ (คุณธรรมเรื่องความสามัคคี)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

2. คุณแม่ต้องการซื้อตู้เย็นและพัดลมเครื่องใหม่แทนเครื่องเก่าที่ใช้มาเป็นเวลากว่าสิบปี ตู้เย็นราคา 5,875 บาท พัดลมราคา 1,200 บาท ถ้าคุณแม่มีเงินออมอยู่ 6,500 บาท คุณแม่ต้องออมเงินอีกกี่บาทจึงจะซื้อของทั้งสองอย่างได้ (คุณธรรมเรื่องความประหยัด)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

3. ลูกดีค้าขายผลไม้และขนมให้ลูกค้าโดยคัดเลือกสินค้าที่สดและสะอาดให้ลูกค้าเสมอ จึงมีลูกค้ามากมาย ถ้าลูกดีลงทุนซื้อผลไม้และขนมมาขายเป็นเงิน 3,250 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 1,750 บาท ขายขนมได้เงิน 2,190 บาท ลูกดีจะได้กำไรเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความซื่อสัตย์)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

4. วิทยทำงานด้วยความตั้งใจและขยันจึงได้รับเงินเดือนเพิ่มขึ้นเป็น 25,000 บาท แบ่งให้คุณพ่อ 4,500 บาท แบ่งให้คุณแม่มากกว่าคุณพ่อ 500 บาท วิทยเหลือเงินกี่บาท (คุณธรรมเรื่องความขยัน)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

5. ไร่ส้มแห่งหนึ่งนำส้มมาให้โรงเรียน 15 ข่ง แต่ละข่งมี 250 ใบ ถ้าครูนำมาแบ่งให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาทั้ง 6 ระดับชั้น จะได้ระดับชั้นละกี่ใบ และเหลือส้มกี่ใบ (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

6. โรงเรียนแห่งผลิตหนังสือธรรมะ 80 เล่ม หนังสือสวดมนต์ 60 เล่ม นำไปขายราคาเล่มละ 15 บาท เพื่อนำเงินไปบริจาคให้กับมูลนิธิต่างๆ โรงเรียนแห่งนี้ได้รับเงินจากการขายหนังสือเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

7. มาลีเป็นนักเรียนชั้น ป.4 ได้ค่าขนมวันละ 50 บาท ทุกเช้าจะช่วยคุณยายทำขนมก่อนไปโรงเรียนคุณยายจึงให้เพิ่มอีกวันละ 10 บาท ในเดือนมีนาคมมาลีได้ค่าขนมทั้งหมดเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จงแสดงวิธีทำ

1. สมชายได้เงินเดือนๆละ 9,800 บาท แบ่งให้คุณแม่ทุกเดือน เดือนละ 3,500 บาท แบ่งเป็นค่าเล่าเรียนน้องเดือนละ 2,200 บาท อยากทราบว่าสมชายเหลือเงินเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลังจากทำการบ้านเสร็จแล้ว รัตช่วยคุณแม่ทำขนมตาลจำนวน 420 ห่อ แบ่งเป็น
 มัดๆ ละ 5 ห่อ แล้วนำมาขายห่อละ 12 บาท อยากทราบว่าคุณแม่ได้รับเงินจากการขาย
 ขนมตาลทั้งหมดเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความขยัน)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. นายแดงมีเงินเดือน 8,900 บาท หลังจากหักค่าใช้จ่ายประจำเดือนจำนวน 5,600 บาท นายแดงนำเงินที่เหลือแบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่าๆ กัน น้องจะได้เงินคนละเท่าไร (คุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ)

ประโยคสัญลักษณ์.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ : เงิน

หน่วยย่อย : โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน

เวลาที่ใช้ 4 คาบ คาบละ 60 นาที

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง
2. สามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการลบเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง
3. สามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง
4. สามารถคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการหารเกี่ยวกับเงินได้ถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

การหาผลบวกและผลลบของจำนวนเงินจะบวกส่วนที่เป็นสตางค์กับสตางค์ และส่วนที่เป็นบาทกับบาท การบวกสามารถเปลี่ยนสตางค์ให้เป็นบาทได้โดย 100 สตางค์เท่ากับ 1 บาท และการลบสามารถกระจายบาทให้เป็นสตางค์ได้

ขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา

1. อ่านโจทย์ปัญหาและทำความเข้าใจ
2. บอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ มีอะไรบ้าง และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร
3. วางแผนการแก้ปัญหา และแปลงโจทย์ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
4. คำนวณหาคำตอบตามประโยคสัญลักษณ์
5. ตรวจสอบคำตอบ โดยพิจารณาว่าคำตอบมีความสมเหตุสมผลหรือไม่

ตัวอย่างที่ 1 ก้อยไม่ราคากำละ 14.50 บาท ดอกบัวราคากำละ 12.75 บาท รวมเป็นเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ $14.50 + 12.75 = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
ก้อยไม่ราคากำละ	14	50
ดอกบัวราคากำละ	12	75
ซื้อสองกำเป็นเงิน	26	125
หรือ	27	25

ตอบ ๒๗.๒๕ บาท

100 สตางค์
เท่ากับ 1 บาท

ตัวอย่างที่ 2 สุดาออมเงินได้ 100 บาท ต้องการซื้อหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ราคา 34.50 บาท สุดาเหลือเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $100 - 34.50 = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
	99	100
สุดาออมเงินได้	100	00
ซื้อหนังสือราคา	34	50
สุดาเหลือเงิน	65	50

ตอบ ๖๕.๕๐ บาท

ขอยืมมา 1
บาทเท่ากับ
100 สตางค์

ตัวอย่างที่ 3 ค่าโดยสารรถประจำทางคนละ 3.50 บาท นักเรียนโดยสารไปโรงเรียน 4 คน

ให้ธนบัตรยี่สิบบาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $4 \times 3.50 = ?$

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
ค่าโดยสารคนละ	3	50
นักเรียน		4
จะเสียค่าโดยสาร	12	200
หรือ	14	00

ดังนั้น จะได้รับเงินทอน $20 - 14 = 6$ บาท

ตอบ ๖ บาท

การคูณให้
คูณแยกบาท
และสตางค์

200 สตางค์ = 2 บาท

ตัวอย่างที่ 4 สบู่ห่อหนึ่งมี 6 ก้อน ราคา 42 บาท สบู่ราคาก้อนละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $42 \div 6 = ?$

วิธีทำ

สบู่ห่อหนึ่งราคา	42 บาท
มีสบู่	6 ก้อน
สบู่ราคาก้อนละ	$42 \div 6 = 7$ บาท

ตอบ ๗ บาท

คาบที่ 1 คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก คือ เรื่องความประหยัด
กิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง																														
<p>ขั้นนำ</p> <p>ครูให้นักเรียนทบทวนการบวกเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์การบวกจำนวนเงินที่เป็นบาทถ้วน เช่น 25 บาท รวมกับ 16 บาท เท่ากับเท่าไร 2. โจทย์การบวกที่ไม่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาทเช่น 15.25 บาท รวมกับ 6.50 บาท เท่ากับเท่าไร 3. โจทย์การบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 14.50 บาท รวมกับ 12.75 บาท เท่ากับเท่าไร <p>หมายเหตุ ในการบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">บาท</td> <td style="padding: 0 10px;">สตางค์</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>12</u></td> <td style="text-align: center;"><u>75</u></td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">125</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">หรือ</td> <td style="text-align: center;"><u>27</u></td> <td style="text-align: center;"><u>25</u></td> </tr> </table>	บาท	สตางค์		14	50		<u>12</u>	<u>75</u>	+	26	125		หรือ	<u>27</u>	<u>25</u>	<p>ขั้นนำ</p> <p>ครูให้นักเรียนทบทวนการบวกเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์การบวกจำนวนเงินที่เป็นบาทถ้วน เช่น 25 บาท รวมกับ 16 บาท เท่ากับเท่าไร 2. โจทย์การบวกที่ไม่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาทเช่น 15.25 บาท รวมกับ 6.50 บาท เท่ากับเท่าไร 3. โจทย์การบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 14.50 บาท รวมกับ 12.75 บาท เท่ากับเท่าไร <p>หมายเหตุ ในการบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">บาท</td> <td style="padding: 0 10px;">สตางค์</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>12</u></td> <td style="text-align: center;"><u>75</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">125</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">หรือ</td> <td style="text-align: center;"><u>27</u></td> <td style="text-align: center;"><u>25</u></td> </tr> </table>	บาท	สตางค์		14	50	+	<u>12</u>	<u>75</u>		26	125		หรือ	<u>27</u>	<u>25</u>
บาท	สตางค์																														
14	50																														
<u>12</u>	<u>75</u>	+																													
26	125																														
หรือ	<u>27</u>	<u>25</u>																													
บาท	สตางค์																														
14	50	+																													
<u>12</u>	<u>75</u>																														
26	125																														
หรือ	<u>27</u>	<u>25</u>																													
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายความหมายของการบวก จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดำ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้องทำ คือ อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน 	<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายความหมายของการบวก จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา “โรงเรียนแห่งหนึ่งนักเรียนทุกคนจะช่วยกันระมัดระวังและไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ เดือนพฤศจิกายนค่าน้ำลดลง 549.75 บาท เดือนธันวาคมค่าน้ำลดลง 645.25 บาท รวมสองเดือนโรงเรียนประหยัดค่าน้ำได้ทั้งหมด 																														

<p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บนกระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียนดูว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์ที่ติดบนกระดานนั้นโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>5. ขั้นสุดท้ายคือ พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด*หน้า 171 ข้อ 2 ใหญ่ ข้อย่อยที่ 5 พร้อมทั้งแสดงวิธี</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบวกจำนวนเงิน</p> <p>*แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ</p>	<p>เท่าไร” บนกระดานดำ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้องทำ คือ อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บนกระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียนดูว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด</p> <p>3. จากโจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดาน ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า โจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดานนั้นเป็นสถานการณ์เกี่ยวกับ</p> <p>3.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร (นักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง)</p> <p>3.2 บุคคลในโจทย์กำลังทำอะไร (ทุกคนช่วยกันระมัดระวังและไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ ทำให้ค่าน้ำของโรงเรียนลดลง)</p> <p>3.3 นักเรียนคิดว่าบุคคลในโจทย์นั้นเป็นคนอย่างไร และมีคุณธรรมด้านใด (มีคุณธรรม เรื่อง ความประหยัด)</p> <p>3.4 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายประเด็น เรื่องคุณธรรมด้านความประหยัด เช่น ในชีวิตประจำวันมีเหตุการณ์ใดบ้างที่แสดงถึงความประหยัด จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์หรือพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่แสดงถึงความประหยัด</p> <p>4. เมื่อนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นแล้ว ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป</p> <p>5. ครูถามนักเรียนว่าในโจทย์ข้อนี้ โจทย์กำหนด</p>
---	---

	<p>อะไรมาให้บ้าง ใจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมเรื่องความประหยัด</p> <p>*นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นคุณธรรมด้านอื่นๆได้ แต่คุณธรรมหลักคือความประหยัด</p>
--	--

สื่อการเรียนรู้

1. แดบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเงิน
2. เอกสารฝึกหัด
3. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวัดและการประเมินผล

1. การอภิปรายของนักเรียน
2. การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจเอกสารฝึกหัดของนักเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหาและอุปสรรค

ข้อเสนอแนะ

ครูผู้สอน.....

คาบที่ 2 คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก คือ เรื่องความประหยัด (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง																				
<p>ขั้นนำ</p> <p>ครูให้นักเรียนทบทวนการลบเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์การลบจำนวนเงินที่เป็นบาทถ้วน เช่น 15 บาท ลบออก 6 บาท เท่ากับเท่าไร 2. โจทย์การลบที่ไม่ต้องกระจายบาทให้เป็นสตางค์เช่น 15.75 บาท ลบกับ 6.50 บาท เท่ากับเท่าไร 3. โจทย์การลบที่มีการกระจายบาทให้เป็นสตางค์ เช่น 100 บาท ลบกับ 34.50 บาท เท่ากับเท่าไร <p>หมายเหตุ ในการบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">บาท</td> <td style="padding: 0 10px;">สตางค์</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">99</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">100</td> <td style="text-align: right;">00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">34</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">หรือ 65</td> <td style="text-align: right;">50</td> </tr> </table>	บาท	สตางค์	99	100	100	00	34	50	หรือ 65	50	<p>ขั้นนำ</p> <p>ครูให้นักเรียนทบทวนการลบเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์การลบจำนวนเงินที่เป็นบาทถ้วน เช่น 15 บาท ลบออก 6 บาท เท่ากับเท่าไร 2. โจทย์การลบที่ไม่ต้องกระจายบาทให้เป็นสตางค์เช่น 15.75 บาท ลบกับ 6.50 บาท เท่ากับเท่าไร 3. โจทย์การลบที่มีการกระจายบาทให้เป็นสตางค์ เช่น 100 บาท ลบกับ 34.50 บาท เท่ากับเท่าไร <p>หมายเหตุ ในการบวกที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">บาท</td> <td style="padding: 0 10px;">สตางค์</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">99</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">100</td> <td style="text-align: right;">00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">34</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">หรือ 65</td> <td style="text-align: right;">50</td> </tr> </table>	บาท	สตางค์	99	100	100	00	34	50	หรือ 65	50
บาท	สตางค์																				
99	100																				
100	00																				
34	50																				
หรือ 65	50																				
บาท	สตางค์																				
99	100																				
100	00																				
34	50																				
หรือ 65	50																				
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายความหมายของการลบ จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้องทำ คือ อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน 2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บน 	<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายความหมายของการลบ จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา “ถ้ายอดออมเงินเป็นประจำทำให้มีเงินเก็บเป็นจำนวน 1,250 บาท เมื่อเปิดเทอมใหม่ฤทัยจึงนำเงินมาซื้อ 																				

<p>กระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่า เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียนดูว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์ที่ติดบนกระดาน นั้นโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>5. ขั้นสุดท้ายคือ พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด*หน้า 171 ข้อ 2 ใหญ่ ข้อย่อยที่ 2 พร้อมทั้งแสดงวิธี</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่ เกี่ยวกับการลบจำนวนเงิน</p> <p>*แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ</p>	<p>อุปกรณ์การเรียนที่จำเป็นจำนวน 569.50 บาท อยากทราบว่าสุดท้ายเหลือเงินเก็บกี่บาท” บนกระดานดำ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียน ฟังว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้อง ทำ คือ อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บน กระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่า เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียน ดูว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ ด้วยวิธีใด</p> <p>3. จากโจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดาน ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า โจทย์ปัญหาที่ติด บนกระดานนั้นเป็นสถานการณ์เกี่ยวกับ</p> <p>3.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร (ฤทัย)</p> <p>3.2 บุคคลในโจทย์กำลังทำอะไร (ออมเงิน เป็นประจำ)</p> <p>3.3 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย ประเด็น เรื่องการออม เช่น ประโยชน์ของการ ออมเงิน จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างใน ชีวิตประจำวันของนักเรียนที่แสดงถึง ประโยชน์ของการออมเงิน</p> <p>3.4 ครูถามนักเรียนและให้นักเรียนแสดง ความคิดเห็นว่า การออมเงินเป็นพฤติกรรมที่ แสดงออกถึงคุณธรรมเรื่องความประหยัดได้ หรือไม่ อย่างไร</p> <p>4. เมื่อนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น</p>
---	---

	<p>แล้ว ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป</p> <p>5. ครูถามนักเรียนว่าในโจทย์ข้อนี้ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออมเงินที่เป็นการแสดงออกทางหนึ่งของคุณธรรมเรื่องความประหยัด</p>
--	--

สื่อการเรียนรู้

1. แดบ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเงิน
2. เอกสารฝึกหัด
3. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวัดและการประเมินผล

1. การอภิปรายของนักเรียน
2. การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจเอกสารฝึกหัดของนักเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหาและอุปสรรค

ข้อเสนอแนะ

ครูผู้สอน.....



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 3 คุณธรรมที่นำมาสอดแทรกคือ เรื่องความซื่อสัตย์
กิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง																												
<p>ขั้นนำ ครูให้นักเรียนทบทวนการคูณเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <p>1. โจทย์การคูณจำนวนเงินที่ไม่มีทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 25.25×3 บาท เท่ากับเท่าไร</p> <p>2. โจทย์การคูณเงินที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 3.50×4 บาท เท่ากับเท่าไร</p> <p>หมายเหตุ ในการคูณที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">บาท</td> <td style="text-align: right;">สตางค์</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">3</td> <td style="text-align: right;">50</td> <td style="text-align: right;">×</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: right;">4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 3px double black;">12</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 3px double black;">200</td> <td></td> </tr> </table> <p>หรือ</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">14</td> <td style="text-align: right;">00</td> </tr> </table>	บาท	สตางค์		3	50	×		4		12	200		14	00	<p>ขั้นนำ ครูให้นักเรียนทบทวนการคูณเรื่องเงิน โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนฝึกทำตามลำดับดังนี้</p> <p>1. โจทย์การคูณจำนวนเงินที่ไม่มีทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 25.25×3 บาท เท่ากับเท่าไร</p> <p>2. โจทย์การคูณเงินที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท เช่น 3.50×4 บาท เท่ากับเท่าไร</p> <p>หมายเหตุ ในการคูณที่มีการทอนสตางค์ให้เป็นบาท ครูแนะนำให้ให้นักเรียนใช้วิธีทำแบบแยกบาทสตางค์ ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">บาท</td> <td style="text-align: right;">สตางค์</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">3</td> <td style="text-align: right;">50</td> <td style="text-align: right;">×</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: right;">4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 3px double black;">12</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 3px double black;">200</td> <td></td> </tr> </table> <p>หรือ</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">14</td> <td style="text-align: right;">00</td> </tr> </table>	บาท	สตางค์		3	50	×		4		12	200		14	00
บาท	สตางค์																												
3	50	×																											
	4																												
12	200																												
14	00																												
บาท	สตางค์																												
3	50	×																											
	4																												
12	200																												
14	00																												
<p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูอธิบายความหมายของการคูณ จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 3 บนกระดานดำ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้องทำ คือ อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บนกระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียนดูว่า</p>	<p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูอธิบายความหมายของการคูณ จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา “ได้เก็บกระเป๋าสเงินได้ แล้วนำไปคืนเจ้าของ ภายในกระเป๋าสเงินมีเหรียญและธนบัตรดังนี้” จากนั้นติดรูปธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท 1 ฉบับ ฉบับละยี่สิบบาท 3 ฉบับ เหรียญห้าบาท 2 เหรียญ เหรียญห้าสิบบาท 2 เหรียญ</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บน</p>																												

<p>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์ที่ติดบนกระดานนั้นโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>5. ขั้นสุดท้ายคือ พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด*หน้า 171 ข้อ 1 ใหญ่ ข้อย่อยที่ 3 และ ข้อ 2 ใหญ่ ข้อย่อยที่ 4</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการคูณจำนวนเงิน</p> <p>*แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ</p>	<p>กระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจ</p> <p>3. จากโจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดาน ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า โจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดานนั้นเป็นสถานการณ์เกี่ยวกับ</p> <p>3.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร (ตั้ง)</p> <p>3.2 บุคคลในโจทย์กำลังทำอะไร (เก็บกระเป๋าดูเงินได้ แล้วนำไปคืนเจ้าของ)</p> <p>3.3 นักเรียนคิดว่าบุคคลในโจทย์นั้นเป็นคนอย่างไร และมีคุณธรรมหรือไม่ (มี เรื่อง ความซื่อสัตย์)</p> <p>3.4 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายประเด็น เรื่องคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ เช่น ในชีวิตประจำวันมีเหตุการณ์ใดบ้างที่แสดงถึงความซื่อสัตย์ จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์หรือพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่แสดงถึงความซื่อสัตย์(ไม่ลอกการบ้านหรือข้อสอบ ไม่พูดปด รักษาคำพูด)</p> <p>4. เมื่อนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นแล้ว ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป</p> <p>5. ครูถามนักเรียนว่าในโจทย์ข้อนี้ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้</p>
---	---

	<p>โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรมเรื่องความซื่อสัตย์</p> <p>*นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นคุณธรรมด้านอื่นๆได้ แต่คุณธรรมหลักคือความซื่อสัตย์</p>
--	--

สื่อการเรียนรู้

1. แอปโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเงิน
2. เอกสารฝึกหัด
3. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวัดและการประเมินผล

1. การตอบคำถามของนักเรียน
2. การอภิปรายของนักเรียน
3. การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
4. ตรวจเอกสารฝึกหัดของนักเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ครูผู้สอน

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 4 คุณธรรมที่นำมาสอดแทรก คือ เรื่องความมีน้ำใจ
กิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง																
<p>ขั้นนำ ครูทบทวนการหารเรื่องเงิน โดยครูแนะนำวิธีหาร 2 แบบ แบบแรกเป็นการหารโดยการกระจายตัวตั้งที่เป็นบาท สตางค์ให้เป็นสตางค์ แบบที่สองเป็นการหารแยกบาท สตางค์</p> <p>1. ครูกำหนดโจทย์การหารจำนวนเงิน เช่น 13.50 บาท หารด้วย 3 เท่ากับเท่าไร ให้นักเรียนหาผลหารโดยการกระจายตัวตั้งให้เป็นสตางค์ ซึ่งจะได้ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">13.50 บาท เป็นเงิน 1,350 สตางค์ $1350 \div 3 = 450$ สตางค์ หรือ 4 บาท 50 สตางค์</p> </div> <p>ต่อไปครูแนะนำวิธีหารแบบแยกบาท สตางค์ ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">บาท</th> <th style="padding: 5px;">สตางค์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">150</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: right;">3</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;"><u>13</u> 50</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: right;"><u>4</u> 50</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูอธิบายความหมายของการหาร จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา ตัวอย่างที่ 4 บนกระดาน</p>	บาท	สตางค์		150	3	<u>13</u> 50		<u>4</u> 50	<p>ขั้นนำ ครูทบทวนการหารเรื่องเงิน โดยครูแนะนำวิธีหาร 2 แบบ แบบแรกเป็นการหารโดยการกระจายตัวตั้งที่เป็นบาท สตางค์ให้เป็นสตางค์ แบบที่สองเป็นการหารแยกบาท สตางค์</p> <p>1. ครูกำหนดโจทย์การหารจำนวนเงิน เช่น 13.50 บาท หารด้วย 3 เท่ากับเท่าไร ให้นักเรียนหาผลหารโดยการกระจายตัวตั้งให้เป็นสตางค์ ซึ่งจะได้ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">13.50 บาท เป็นเงิน 1,350 สตางค์ $1350 \div 3 = 450$ สตางค์ หรือ 4 บาท 50 สตางค์</p> </div> <p>ต่อไปครูแนะนำวิธีหารแบบแยกบาท สตางค์ ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">บาท</th> <th style="padding: 5px;">สตางค์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">150</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: right;">3</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;"><u>13</u> 50</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: right;"><u>4</u> 50</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ครูอธิบายความหมายของการหาร จากนั้นติดแถบโจทย์ปัญหา “โรงเรียนแห่งหนึ่งช่วยกันจัด</p>	บาท	สตางค์		150	3	<u>13</u> 50		<u>4</u> 50
บาท	สตางค์																
	150																
3	<u>13</u> 50																
	<u>4</u> 50																
บาท	สตางค์																
	150																
3	<u>13</u> 50																
	<u>4</u> 50																

<p>ดำ</p> <p>พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการแก้ โจทย์ปัญหานั้นสิ่งแรกที่ต้องทำ คือ อ่านโจทย์ ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บน กระดานพร้อมกัน จากนั้นอธิบายต่อไปว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ให้นักเรียนดูว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์ที่ติดบน กระดานนั้นโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยค สัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียน เขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไป ก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>5. ขั้นสุดท้ายคือ พิจารณาความสมเหตุสมผล ของคำตอบ</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด*หน้า 171 ข้อ 2 ใหญ่ ข้อย่อยที่ 5 พร้อมทั้งแสดงวิธี</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่ เกี่ยวกับการหารจำนวนเงิน</p> <p>*แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกระทรวง ศึกษาธิการ</p>	<p>กิจกรรมเด็กไทยสามัคคีปันน้ำใจให้ห้อง เพื่อหา รายได้นำมาช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาสรวมเป็น จำนวน 12,996 บาท จากนั้นนำไปบริจาคให้กับ ชุมชมอาหารกลางวันแก่เด็กด้อยโอกาส บริจาค เข้าชุมนุมห้องสมุดชุมชน และบริจาคเข้าชุมนุม เครื่องเขียน ให้นักเรียนที่ด้อยโอกาสเท่าๆ กัน อยาก ทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บริจาค เงินให้ชุมนุมอะไร” บนกระดานดำ</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านโจทย์ที่ติดไว้บน กระดานพร้อมกัน</p> <p>3. จากโจทย์ปัญหาที่ติดบนกระดาน ให้นักเรียน ร่วมกันอภิปรายว่า โจทย์ปัญหาที่ติดบน กระดานนั้นเป็นสถานการณ์เกี่ยวกับ</p> <p>3.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับใคร (โรงเรียนแห่งหนึ่ง)</p> <p>3.2 บุคคลในโจทย์กำลังทำอะไร (ช่วยกันจัด กิจกรรมเด็กไทยสามัคคีปันน้ำใจให้ห้อง เพื่อหา รายได้นำมาช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาส)</p> <p>3.3 นักเรียนคิดว่าบุคคลในโจทย์นั้นเป็นคน อย่างไร และมีคุณธรรมหรือไม่ (มี เรื่อง ความมีน้ำใจ)</p> <p>3.4 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย ประเด็น เรื่องคุณธรรมด้านความน้ำใจ เช่น ใน ชีวิตประจำวันมีเหตุการณ์ใดบ้างที่แสดงถึง ความน้ำใจ จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่าง สถานการณ์หรือพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของ นักเรียนที่แสดงถึงความน้ำใจ</p> <p>4. เมื่อนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นแล้วครู</p>
--	---

	<p>อธิบายการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป</p> <p>5. ครูถามนักเรียนว่าในโจทย์ข้อนี้ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร และเราจะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใด จากนั้นให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ</p> <p>4. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อนักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เสร็จแล้ว ขั้นต่อไปก็คือการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคุณธรรมเรื่องความมีน้ำใจ</p> <p>*นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นคุณธรรมด้านอื่นๆได้ แต่คุณธรรมหลักคือความมีน้ำใจ</p>
--	--

สื่อการเรียนรู้

1. แอปพลิเคชันแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเงิน
2. เอกสารฝึกหัด
3. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์


การวัดและการประเมินผล

1. การตอบคำถามของนักเรียน
2. การอภิปรายของนักเรียนการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. ตรวจเอกสารฝึกหัดของนักเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหาและอุปสรรค

ข้อเสนอแนะ



ภาคผนวก จ

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. คุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเงิน

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
1	1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
1	2	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
1	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	4	0	+1	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
2	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	9	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	10	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
4	11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	12	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	13	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
4	14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	16	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
4	17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	18	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	21	0	+1	0	+1	+1	3	0.80	ใช้ได้
5	22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
5	25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	28	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	30	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	34	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเวลา

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
1	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	2	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
1	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
1	5	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
2	6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
2	10	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	13	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	14	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	16	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
3	17	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
3	18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	22	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
3	23	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	26	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	27	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	29	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
3	30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	32	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
4	33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	35	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	ใช้ได้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
1	1	0	+1	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
1	2	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
1	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
1	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1	8	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
2	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	12	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	22	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					ΣR	IOC	สรุปผล
2	26	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	31	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	36	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
3	37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	38	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
3	39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชลดา ทองเชียง เกิดเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2525 ที่จังหวัดชลบุรี สำเร็จ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต (สาขาวิชา ประถมศึกษา) จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ ภาควิชา ศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย