ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6

นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

EFFECTS OF ATTRIBUTION TRAINING BASED ON THE BUDDHIST PRINCIPLES ON EFFORT UPON ANXIETY AND LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS OF SIXTH GRADE STUDENTS

Miss Piyawadee Khayananonda

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education Program in Educational Psychology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6
โดย	นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์
สาขาวิชา	จิตวิทยาการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อ.ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

……. ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. วรรณี เจตจำนงนุช)

…….. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ)

……. กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชุมพร ยงกิตติกุล)

ปิยวดี ฆายะนานนท์ : ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 (EFFECTS OF ATTRIBUTION TRAINING BASED ON THE BUDDHIST PRINCIPLES ON EFFORT UPON ANXIETY AND LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS OF SIXTH GRADE STUDENTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ.ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ, 257 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดปทุมวนารามในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาทีและสัปดาห์ละ 4 ครั้ง และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ผู้วิจัยให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ หลังการทดลอง 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (t-test)

#ลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2554

5283387127 : MAJOR EDUCATIONAL PSYCHOLOGY
KEYWORDS : ATTRIBUTIONS TRAINING / DHARMA OF BUDDHIST / MATHEMATICS ANXIETY AND LEARNING ACHIEVEMENT

PIYAWADEE KHAYANANONDA: EFFECTS OF ATTRIBUTION TRAINING BASED ON THE BUDDHIST PRINCIPLES ON EFFORT UPON ANXIETY AND LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS OF SIXTH GRADE STUDENTS. ADVISOR: PIYAWAN VISESSUVANAPOOM, Ph.D. 257 pp.

The purpose of this research was to analyze effects of attributions training based on dharma of Buddhist principles of effort on mathematics anxiety and learning achievement in mathematics of prathom suksa six students. The samples were 50 prathom suksa six students from Watpartumvanaram School. The students were randomly assigned in 2 groups: An experiment group and a control group. Each group consisted of 25 students. The experimental group received attributions training based on dharma of Buddhist principles of effort program 10 times 4 days a week, and 60 minutes per a session, while the control group received only conventional method. One week before the intervention, and one week and two weeks after the intervention, all students completed a mathematics anxiety test and a mathematics achievement test. One-Way repeated measure (ANOVA) and t - test were employed for data analysis.

The results of the study revealed that:

1. After the intervention, the attribution training group significantly received lower posttest and follow-up test scores of mathematics anxiety test than the control group.

2. After the intervention, students who were trained in attribution significantly received lower mathematics anxiety scores than before the intervention.

3. After the intervention, the attribution training group significantly received higher posttest and follow-up test scores of mathematics achievement test than the control group.

4. After the intervention, students who were trained in attribution significantly received higher mathematics achievement scores than before the intervention.

Department	Educational Research and Psychology	Student's Signature	.....
Field of Study	Educational Psychology	Advisor's Signature	.....
Academic Year	2011		

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตากรุณายิ่งของ ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เป็นผู้ประสาทวิชาความรู้และกรุณาดูแลเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือ ให้ความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความปราถนาดีตลอดมา ซึ่งเป็นสิ่งที่มีคุณค่ายิ่ง รวมถึง ดร. วรรณี เจตจำนงนุช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร ยงกิตติกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ข้อคิดเห็นที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาจิตวิทยาการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้วิทยาการต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนิศา อภิชาตบุตร อาจารย์ ดุสิตา ทินมาลา อาจารย์ อุราภรณ์ สุจริตจันทร์ อาจารย์ ดร.ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ตังคณานุรักษ์และอาจารย์ นภสร ตันปัทมดิลก ที่กรุณาเสียเวลาในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมากแก่ผู้วิจัย

ขอบพระคุณอาจารย์และนักเรียนโรงเรียนวัดปทุมวนารามฯ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิจัย รวมทั้งอำนวยความสะดวกต่างๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ เพื่อนๆสาขาจิตวิทยาการศึกษา เพื่อนๆสาขาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา และเพื่อนๆทุกคนที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่และครอบครัวซึ่งให้ความรัก ความห่วงใย ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจกับผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอระลึกถึงพระคุณของครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และอบรมสั่งสอนผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ
กิตติกรรมประกาศ.....ฉ
สารบัญ.....ช
สารบัญตาราง.....ญ
สารบัญภาพ.....ฎ
บทที่
1 **บทนำ**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1
คำถามการวิจัย.....6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....7
สมมติฐานของการวิจัย.....7
ขอบเขตการวิจัย.....8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....10
2 **เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**
ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ
ความหมายของการอนุมานสาเหตุ.....13
มิติของการอนุมานสาเหตุ.....14
ผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุ.....19
การฝึกการอนุมานสาเหตุ.....23
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ.....25
แนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา
ความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา 36
ลักษณะความเพียรตามพระพุทธศาสนา.....38
ธรรมที่ทำให้เกิดความเพียร.....40

บทที่ **หน้า**

หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร.....41
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความเพียร.....44
ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....53
สาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....55
องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....57
ประเภทของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....59
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....60
การประเมินความวิตกกังวล.....62
ความวิตกกังวลกับการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จ
และความล้มเหลวในการเรียน 64
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....65
กรอบแนวคิดของงานวิจัย.....78

3 **วิธีดำเนินการวิจัย**

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....79
การออกแบบการวิจัย.....80
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....81
การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....93
การวิเคราะห์ข้อมูล.....96

4 **ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความ
วิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....99
ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง.....99
ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนน
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง.....100

บทที่ **หน้า**

ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล.....102
การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล.....103
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์.....105
ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง.....105
ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง.....106
ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล.....107
การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล.....108
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....110

5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย.....112
อภิปรายผล.....113
ข้อเสนอแนะ.....119

รายการอ้างอิง.....121

ภาคผนวก.....132
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย.....133
ภาคผนวก ข หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....135
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....144
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....158

บทที่ **หน้า**

ภาคผนวก จ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency).....231
ภาคผนวก ฉ คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....234
ภาคผนวก ช ค่าสหสัมพันธ์รายข้อของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์.....238
ภาคผนวก ซ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Print Out).....240
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....257

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 แสดงสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว จำแนกตาม มิติของสาเหตุ 3 มิติ คือ มิติแหล่งสาเหตุ มิติความคงที่ของสาเหตุ มิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ 16

2.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ.....26

2.3 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ.....31

2.4 หลักธรรมเรื่องความเพียรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา.....42

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเพียร..... 46

2.6 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....66

2.7 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....71

3.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....80

3.2 การออกแบบการวิจัย.....81

3.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มสาระคณิตศาสตร์.....83

3.4 ขั้นตอนการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

3.5 สถานการณ์และองค์ประกอบในแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....89

3.6 การจำแนกเนื้อหาการวัดและจำนวนข้อ.....91

3.7 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์สถิติแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 93

3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....95

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง.....99

4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง 100

4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง 100

4.4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะหลังการทดลอง 101

ตารางที่ **หน้า**

4.5 เกณฑ์การประเมินค่าขนาดอิทธิพลสาหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis Of Variance)……..…..101
4.6 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล ……..…102
4.7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะติดตามผล ……102
4.8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล.....104
4.9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล……....104
4.10 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง ……....105
4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง ……105
4.12 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง ……106
4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะหลังการทดลอง……..106
4.14 ผลการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรต่อค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์……..107
4.15 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล……108
4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล……109
4.17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์รายคู่ของกลุ่มทดลอง ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ……..…..110

สารบัญภาพ

แผนภาพที่ **หน้า**

2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework).....78

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต้องเร่งผลิตและพัฒนาเยาวชนทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง ประกอบกับการแข่งขันในภาคเศรษฐกิจทำให้รัฐบาลมีความจำเป็นที่ต้องสร้างความรู้เพื่อเป็นรากฐานที่เข้มแข็งให้กับพลเมืองของประเทศ วิชาคณิตศาสตร์นับเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและรวมไปถึงเป็นหลักในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในศาสตร์ด้านอื่นๆ วิชาคณิตศาสตร์นั้นนอกจากเป็นพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียน การทำงานและการดำรงชีวิตแล้วยังมีความสำคัญในการเสริมสร้างสติปัญญาของมนุษย์ ทำให้สามารถคิดอย่างมีกระบวนการและมีเหตุผล โดยกรมวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดและการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน ในด้านการพัฒนาความคิด วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) ในด้านการพัฒนาศักยภาพ วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล รู้จักวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบและมีความสามารถในการแก้ปัญหา (สิริพร ทิพย์คง, 2543) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์จึงทำให้นักการศึกษาจำนวนมากค้นคว้าวิจัยคิดหากลวิธีและเทคนิคการสอน ตลอดจนการนำเทคโนโลยีต่างๆมาใช้เป็นสื่อการสอนหลากหลายรูปแบบรวมไปถึงการให้นักเรียนใช้เวลาในการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับเป็นระยะเวลา 9 ปี ดังนั้นสิ่งเหล่านี้น่าจะสนับสนุนให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตามมีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังจะเห็นได้จากการรายงานของสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจเมื่อพิจารณาจากผลคะแนนทดสอบการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานหรือ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีและมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2552 มีค่าเฉลี่ยคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 35.88 26.05 และ 28.56 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษา,

2553) ซึ่งแสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนในระดับนานาชาตินั้นจากผลการประเมินในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในโครงการประเมินผลการศึกษานักเรียนนานาชาติ (PISA) ในปี พ.ศ. 2549 และโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (TIMSS) ในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษาประเทศต่างๆ พบว่า นักเรียนจากประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล, 2551) ซึ่งจากผลการรายงานดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จึงอาจสรุปได้ว่านักเรียนไทยต้องพัฒนาความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำอาจเกิดจากปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น ปัจจัยที่มาจากครู นักเรียน และบรรยากาศใน การเรียน เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวครูควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสร้างความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน (อัมพร ม้าคนอง, 2547)

กรมวิชาการ (2538) ได้อธิบายถึงสาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำว่าเกิดจากนักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบคณิตศาสตร์เนื่องจากหลายสาเหตุ ได้แก่ ไม่ชอบครู กิจกรรมการสอนน่าเบื่อและไม่น่าสนใจ นอกจากนี้นักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎระเบียบที่ต้องท่องจำมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลกระทบให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (วรสุดา บุญยไวโรจน์, 2537) จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจในการเรียน เกิดความเครียดจนนำไปสู่การเกิดความวิตกกังวล โดยความวิตกกังวล (Anxiety) ในการเรียนนั้นเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สุวรรณา ทิมสถิตย์, 2544) ดังนั้นหากนักเรียนมีความวิตกกังวลลดลงน่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ตัวแปรสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ คือ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (ศุภวรรณ ตัณฑ์พูนเกียรติ, 2535; เพ็ญสุดา จันทร, 2541; Zakaria and Nordin; 2008) โดยวัชราภรณ์ เกียรติบุญญาฤทธิ์ (2549) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และ ความวิตกกังวลเป็นตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จึงเห็นได้ว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (ศุภวรรณ ตัณฑ์พูนเกียรติ, 2535; เพ็ญสุดา จันทร, 2541; Zakaria and Nordin, 2008) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระดับต่ำจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง โดยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จะส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน (Bessant,1995) เมื่อนักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ อาจทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมกระวนกระวายเมื่ออยู่ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีแนวโน้มอยากหลีกหนีจากการเรียนคณิตศาสตร์ มีความพยายามในการหลบเลี่ยงการทำงานหรือการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการลดโอกาสในการประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูควรมีวิธีการป้องกันการเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสิ่งหนึ่งที่ทำได้คือ การหากลวิธีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเอง และนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นอุปสรรคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง นักการศึกษาและนักวิจัยจึงควรร่วมกันหากลวิธีในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยแก้ปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน การฝึกให้นักเรียนอนุมานสาเหตุของปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้น น่าจะช่วยให้นักเรียนรับรู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงและปรับปรุงแก้ไขปัญหาของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยของ Weiner และ Potepan (1970), Klein (1982) และ Rapaport (1984) พบว่า บุคคลที่มีความวิตกกังวลสูงมีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่าเกิดจากการขาดความสามารถ ส่วนบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำมีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่าเกิดจากขาดความพยายาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการอนุมานสาเหตุ เนื่องจากการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามซึ่งเป็นสาเหตุจากปัจจัยภายในของนักเรียน เป็นสาเหตุที่ไม่คงที่และควบคุมได้ จะทำให้นักเรียนมีความเชื่อว่าตนสามารถควบคุมความสำเร็จหรือความล้มเหลวของตนได้ ทำให้นักเรียนเกิด

ความมั่นใจที่จะทำพฤติกรรมที่ทำให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความวิตกกังวลที่ลดลง ดังนั้นหากนักเรียนมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวไปที่ความพยายามก็น่าจะทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ลดลง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ (Kloosterman, 1984; Wentzel and Wigfield, 1998; Boruchovitch, 2004; Horner and Gaither, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008; วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541; พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545) พบว่า การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียน (Attribution of success and failure) มีความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการอนุมานสาเหตุกับตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรูปแบบการอนุมานสาเหตุที่แตกต่างกันย่อมทำให้เกิดแนวโน้มของการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน โดย Weiner (1986) ได้แบ่งรูปแบบการอนุมานสาเหตุออกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ ความสามารถ (Ability) ความพยายาม (Effort) ความยากของงาน (Task difficulty) และโชค (Luck) ซึ่งลักษณะของการอนุมานสาเหตุนี้มีผลต่อแรงจูงใจและพฤติกรรมอันมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่ามาจากการขาดความพยายาม ซึ่งเป็นการอนุมานสาเหตุว่าเกิดจากสาเหตุภายใน เป็นสาเหตุที่ไม่คงที่และควบคุมได้ ในการเรียนครั้งต่อไปนักเรียนจะค้นหาวิธีที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จและใช้ความพยายามในการเรียนอย่างเต็มที่ เนื่องจากยังมีความคาดหวังว่าตนสามารถประสบความสำเร็จได้ ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้น ซึ่งสิ่งนี้จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จ ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจและเชื่อว่าตนเองมีความสามารถในการควบคุมความสำเร็จได้ ส่วนบุคคลที่อนุมานสาเหตุความล้มเหลวว่ามาจากความสามารถ ซึ่งเป็นการอนุมานสาเหตุว่าเกิดจากสาเหตุภายใน แต่เป็นสาเหตุที่คงที่และควบคุมไม่ได้ จะรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกท้อแท้ สิ้นหวัง มีทัศนคติต่อการเรียนที่แย่ลง นักเรียนจะไม่สนใจที่จะแก้ไขปัญหาและความล้มเหลวนั้น เนื่องจากเชื่อว่าเป็นสาเหตุที่ควบคุมไม่ได้ ทำให้เกิดความเชื่อว่าไม่ว่าตนจะทำอย่างไรก็ต้องประสบความล้มเหลวเช่นเดิม (Weiner, 1979) ดังนั้นรูปแบบการอนุมานสาเหตุที่แตกต่างกันจึงส่งผลต่อการมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้มีการศึกษาจำนวนหนึ่งพบว่าการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Kloosterman, 1984; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) โดยพบว่า การอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการอนุมานสาเหตุไปที่ความสามารถ สอดคล้องกับที่

Horner และ Gaither (2004) ได้ระบุไว้ว่า นักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่ความพยายามมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่ความสามารถ เนื่องจากการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามซึ่งเป็นสาเหตุจากปัจจัยภายในของนักเรียน เป็นสาเหตุที่ไม่คงที่และนักเรียนสามารถควบคุมได้ จะทำให้นักเรียนคิดว่ายังมีโอกาสในการประสบความสำเร็จในการเรียน เนื่องจากมีความคาดหวังว่าหากใช้ความพยายามมากขึ้นก็จะสามารถทำให้ตนประสบความสำเร็จได้ นักเรียนจึงมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนที่ส่งเสริมการเรียนซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น จึงอาจสรุปได้ว่าการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวไปที่สาเหตุความพยายามซึ่งเป็นปัจจัยภายใน ไม่คงที่แต่ควบคุมได้จะส่งผลให้นักเรียนมีความวิตกกังวลทางการเรียนลดลงและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

การอ้างสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวว่าเกิดจากการใช้ความพยายามจะส่งผลทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและมีพฤติกรรมการเรียน เช่น การเตรียมตัวก่อนเรียน การอภิปรายซักถามในห้องเรียน การทำแบบฝึกหัด การทบทวนบทเรียนและการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะส่งผลทำให้นักเรียนสามารถลดความวิตกกังวลและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นความพยายามจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักธรรมทางพุทธศาสนาเรื่องความเพียร โดยความเพียรตามหลักพุทธศาสนาเป็นความเพียรที่เกิดจากสาเหตุภายใน คือ บุคคลมีความตั้งใจจริงในการทำสิ่งต่างๆ โดยใช้ความพยายามเพื่อต่อสู้กับอุปสรรคจนทำให้เกิดประสบความสำเร็จ (สุวรรณี เลื่องยศลือชากุล, 2550) หลักธรรมเรื่องความเพียรนั้นเป็นหลักธรรมที่สอนให้บุคคลปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความเพียรพยายาม มีความเอาใจใส่ ตั้งใจทำ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคเพื่อให้ตนประสบผลสำเร็จ จึงเห็นได้ว่าหลักธรรมเรื่องความเพียรมีแนวการปฏิบัติที่สอดคล้องกับการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวไปที่ความพยายาม โดยหลักธรรมเรื่องความเพียรจะประกอบไปด้วยธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรซึ่งเป็นธรรมที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่เกิดจากความเพียร และแสดงให้เห็นโทษของความเกียจคร้าน และอีกส่วนประกอบหนึ่งคือหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรซึ่งเป็นหลักธรรมที่มีความเพียรเป็นองค์ประกอบ เช่น อิทธิบาท 4 และปธาน 4 เป็นต้น

จากความสอดคล้องของหลักธรรมเรื่องความเพียรและการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวไปที่ความพยายามที่มีแนวการปฏิบัติให้บุคคลกระทำสิ่งต่างๆโดยอาศัย

ความเพียรพยายามเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยจึงได้บูรณาการแนวคิดของหลักธรรมเรื่องความเพียรกับทฤษฎีการอนุมานสาเหตุเป็นชุดการฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยกำหนดรูปแบบกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุด้วยการใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมที่ผ่านมาและสอดแทรกหลักธรรมเรื่องความเพียรเข้าระหว่างการฝึกเพื่อให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของความเพียรโทษของการขาดความเพียรและใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม โดยมีความเชื่อว่าตนจะประสบความสำเร็จได้หากใช้ความพยายาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวในการเรียนไปที่สาเหตุความพยายามน่าจะเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากบุคคลที่ให้เหตุผลของการประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวว่ามาจากสาเหตุการมีความพยายามหรือการขาดความพยายาม จะมีความเชื่อว่าตนสามารถประสบความสำเร็จในอนาคตได้ (Weiner, 1980) ทั้งนี้เพราะความพยายามเป็นสาเหตุที่เกิดจากภายใน ไม่คงที่และควบคุมได้ ทำให้นักเรียนมีความเชื่อว่าหากใช้ความพยายามในการเรียนจะสามารถทำให้ตนประสบความสำเร็จได้ ผู้วิจัยจึงสนใจการฝึกการอนุมานสาเหตุให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามโดยใช้หลักธรรมเรื่องความเพียรทางพระพุทธศาสนามาเป็นกรอบในการสร้างกิจกรรม เพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนที่ส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นวิชาที่นักเรียนมีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนานักเรียนตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยในเรื่องการอนุมานสาเหตุและความวิตกกังวลในการเรียนต่อไป

คำถามการวิจัย

การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

2. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ก่อนได้รับการฝึก หลังได้รับการฝึกและระยะติดตามผล

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ก่อนได้รับการฝึก หลังได้รับการฝึกและระยะติดตามผล

สมมติฐานการวิจัย

1.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

2.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก

3.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

4.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) เป็นโรงเรียนสหศึกษา 2) มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ 3) โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร 4) การเดินทางสะดวก ปลอดภัย และ5) ผู้บริหารและคณะครูยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดปทุมวนารามในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 53 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 27 คน ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามปกติโดยไม่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกครั้ง ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 50 คน คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน

3.ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การฝึกอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย

3.2.1 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Anxiety)

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Achievement)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

2.แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.การอนุมานสาเหตุ หมายถึง การอธิบายถึงสาเหตุของเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ในการประสบความสำเร็จหรือการประสบความล้มเหลวว่าเกิดจากสาเหตุใดซึ่งการฝึกการอนุมานสาเหตุในงานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ตามกรอบแนวคิดของ Schunk (1982) ซึ่งเป็นการฝึกให้นักเรียนให้เหตุผลของการประสบความสำเร็จว่ามาจากการมีความพยายาม ในขณะที่การอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่ามาจากการขาดความพยายาม

2.หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร หมายถึง หลักธรรมในพระพุทธศาสนาที่มีความเพียรเป็นองค์ประกอบ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความเพียร ได้แก่ การมีความกระตือรือร้น การมีความพยายาม และมีความสม่ำเสมอในการศึกษาเล่าเรียน ในการทำหน้าที่ของตนและในการช่วยเหลืองานของครอบครัวและสังคมส่วนรวม ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้หลักธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรซึ่งเป็นธรรมที่แสดงให้เห็นประโยชน์ของความเพียรและโทษของการขาดความเพียรและใช้ธรรมที่มีความเพียรเป็นองค์ประกอบมาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมและสร้างแบบฝึกในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละครั้งเพื่อฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร โดยเนื้อหาของหลักธรรม ประกอบด้วย 1)ความหมายของความเพียร 2)การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร 3)การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร 4)การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที 5)อิทธิบาท 4 6)การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว 7)การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา 8)สัมมัปปธาน 4 9)การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน

3.การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร หมายถึง กิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายาม ซึ่งประกอบด้วยการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามและการเรียนรู้หลักธรรมเรื่องความเพียร งานวิจัยชิ้นนี้ใช้กระบวนการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามด้วยกลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยมีกรอบแนวคิดของการฝึกการอนุมานสาเหตุจากแนวคิดของ Schunk (1982) ซึ่งประกอบด้วย 1) การบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ทำไปแล้ว 2) การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม 3) การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด และ4) การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องใน

ครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม เนื้อหาของหลักธรรม ประกอบด้วย 1)ความหมายของความเพียร 2)การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร 3)การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร 4)การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที 5)อิทธิบาท 4 6)การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว 7)การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา 8)สัมมัปปธาน 4 9)การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน

4.ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ภาวะที่เกิดขึ้นขณะที่นักเรียนอยู่ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งส่งผลต่อความคิดความกังวลและแสดงพฤติกรรมต่างๆออกมาระหว่างการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวัดจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ตามแนวคิดของ Morris, Kellaway และ Smith (1978) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

4.1 ความกังวล (Worry) หมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของนักเรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน สิ่งที่ได้คาดหวัง ผลของการปฏิบัติงาน ความกลัวต่อผลสะท้อนกลับเนื่องจากสถานการณ์ต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนอยากหลีกหนีจากสิ่งเร้านั้นไป

4.2 สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความกังวลในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งทำให้บุคคลเกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้นๆ ในทางลบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เคร่งเครียด หรือมีอาการปวดหรือมีอาการปวดหัว ปวดท้อง เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึกหรืออาการได้

5.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่วัดได้จากคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้หลักธรรมเพื่อส่งเสริมความเพียรให้เหมาะสมในระดับประถมศึกษา

2.เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์และลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.เป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้บริหาร นักการศึกษาผู้สอนและผู้ปกครองร่วมมือกันในการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

4.เป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุและลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำศึกษาวิจัยเรื่องการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าตำราเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ ความเพียรพตามหลักธรรมและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดเป็นลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ทฤษฎีการอนุมานสาเหตุ

1.1 ความหมายของการอนุมานสาเหตุ

1.2 มิติของการอนุมานสาเหตุ

1.3 ผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุ

1.4 การฝึกการอนุมานสาเหตุ

1.5 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ

ตอนที่ 2 แนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา

2.1 ความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา

2.2 ลักษณะความเพียรตามพระพุทธศาสนา

2.3 ธรรมที่ทำให้เกิดความเพียร

2.4 หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร

2.5 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความเพียร

ตอนที่ 3 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.2 สาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.3 องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.4 ประเภทของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.5 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.6 การประเมินความวิตกกังวล

3.7 ความวิตกกังวลกับการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียน

3.8 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

ตอนที่ 1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการอนุมานสาเหตุ

การอนุมานสาเหตุ เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการอธิบายสาเหตุของเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ในการประสบความสำเร็จหรือหรือการประสบความล้มเหลวว่าเกิดจากสาเหตุใด (Weiner, 1986) ซึ่ง Weiner (1986) ได้เสนอแนวคิดว่า สาเหตุที่นักเรียนใช้ในอนุมานเมื่อประสบความสำเร็จหรือประสบความล้มเหลวมีอยู่ 4 สาเหตุหลัก คือความสามารถ ความพยายาม ความยากง่ายของงาน และโชค โดยการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวจะมีผลต่อแรงจูงใจและพฤติกรรมมุ่งสู่สัมฤทธิ์ของบุคคล เช่น นักเรียน 2 คนสอบได้คะแนนเท่ากัน นักเรียนคนหนึ่งอาจจะอนุมานสาเหตุว่าเป็นเพราะตนมีความพยายาม ส่วนอีกคนหนึ่งอาจจะอนุมานสาเหตุว่าเป็นเพราะข้อสอบง่าย ซึ่งการอนุมานสาเหตุที่แตกต่างกันนี้จะส่งผลทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมครั้งต่อไปในการเรียนหรือการสอบที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการอนุมานสาเหตุซึ่งมีหัวข้อต่างๆ ประกอบด้วย ความหมายของการอนุมานสาเหตุ มิติของการอนุมานสาเหตุ ผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุ การฝึกการอนุมานสาเหตุและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความหมายของ การอนุมานสาเหตุ

เมื่อบุคคลประสบความสำเร็จหรือประสบความล้มเหลวในการเรียนหรือในการทำกิจกรรม บุคคลจะค้นหาและอนุมานสาเหตุที่ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความล้มเหลว เพื่อทำให้ตนเองเข้าใจถึงสาเหตุที่เกิดขึ้น นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของการอนุมานสาเหตุไว้ ดังนี้

Heider (1958) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ศึกษาเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ โดยอธิบายว่า การอนุมานสาเหตุ หมายถึง กระบวนการของบุคคลในการหาคำตอบเพื่ออธิบายถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยเหตุผลที่บุคคลสามารถนำมาใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของบุคคลอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เหตุผลจากภายในตนเองและผลจากสภาพแวดล้อม เหตุผลจากภายในตนเอง (personal attributes) ได้แก่ การให้เหตุผลของความสำเร็จหรือความล้มเหลวว่าเกิดจาก

ความสามารถและความพยายามของตนเอง หรือเป็นเหตุผลจากสภาพแวดล้อม (environment attributes) ได้แก่ การให้เหตุผลของความสำเร็จหรือความล้มเหลวว่าเกิดจากความยากของงานและโชค

Weiner (1979) ได้อธิบายถึงการอนุมานสาเหตุไว้ว่า หมายถึง การค้นหาหรือการรับรู้สาเหตุของบุคคลเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือการกระทำว่าทำไมเหตุการณ์หรือการกระทำนั้นจึงเกิดขึ้น โดยบุคคลแต่ละคนอาจมีการอนุมานสาเหตุของเหตุการณ์หรือการกระทำที่แตกต่างกันออกไป อีกทั้งการอนุมานสาเหตุของบุคคลคนหนึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละโอกาส สถานการณ์ ผลที่เกิดขึ้น หรือธรรมชาติของงานที่ทำ การที่บุคคลต้องการค้นหาหรืออธิบายสาเหตุของเหตุการณ์ต่างๆนั้นก็เนื่องมาจากบุคคลต้องการที่จะรู้จักและทำความเข้าใจกับตนเองหรือสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นและเมื่อรู้ว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นมาเนื่องจากสาเหตุใดแล้วก็จะทำให้เกิดการกระทำในอนาคต (Weiner, 1986)

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าการอนุมานสาเหตุเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินสาเหตุและการรับรู้สาเหตุของบุคคลเพื่อใช้ในการอธิบายเหตุการณ์หรือการกระทำที่เกิดขึ้นจากตนเองและเกิดขึ้นจากผู้อื่น โดยแต่ละบุคคลนั้นจะมีการอนุมานถึงสาเหตุที่แตกต่างกันไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวที่แตกต่างกันจะมีผลต่อแรงจูงใจและพฤติกรรมของบุคคลที่แตกต่างกันซึ่ง Weiner (1986) ได้แบ่งการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวเป็นมิติ ดังต่อไปนี้

1.2 มิติของการอนุมานสาเหตุ

ส่วนประกอบที่สำคัญของทฤษฎีการอนุมานสาเหตุ คือ มิติของสาเหตุและความสัมพันธ์ของสาเหตุ ซึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมภายหลังการอนุมานสาเหตุ (Weiner, 1979) Weiner ได้แบ่งมิติของการอนุมานสาเหตุที่ทำให้เกิดความสำเร็จและความล้มเหลวไว้ ดังนี้

Weiner (1986) ได้เสนอทฤษฎีการอนุมานสาเหตุไว้ว่า บุคคลมักมีความพยายามในการอธิบายสาเหตุของความสำเร็จหรือความล้มเหลวของตนเอง โดยคำอธิบายนี้เป็นความเชื่อของบุคคลโดยตรง ความเชื่อนี้จะก่อให้เกิดแรงจูงใจหรือเกิดความท้อถอยในการทำพฤติกรรมขึ้นได้ อาจกล่าวได้ว่าการอ้างสาเหตุของความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมครั้งต่อไป โดยสาเหตุที่บุคคลใช้อนุมานเมื่อประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวในสถานการณ์เกี่ยวกับความสัมฤทธิ์ ได้แก่ ความสามารถ ความพยายาม ความยากของงาน โรคความเจ็บป่วย อารมณ์ การช่วยเหลือหรือการขัดขวางจาก

ผู้อื่น เป็นต้น ซึ่งสาเหตุดังกล่าวสามารถจัดเข้าเป็นมิติของสาเหตุได้ 3 มิติตามทฤษฎีของ Weiner (1979)

1.มิติแหล่งของสาเหตุ (Locus of Causality) เป็นการระบุถึงแหล่งของสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวว่าเกิดจากแหล่งปัจจัยภายในหรือแหล่งปัจจัยภายนอกบุคคล แหล่งปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ ความสามารถ ความพยายาม อารมณ์ แหล่งปัจจัยภายนอกบุคคล ได้แก่ ความยากของงาน โชค การช่วยเหลือหรือการขัดขวางจากผู้อื่น มิติแหล่งของสาเหตุนี้จะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางความรู้สึกต่อผลที่เกิดขึ้น เช่น ความรู้สึกภูมิใจในตนเองและยังเกี่ยวข้องกับอัตมโนทัศน์ด้วย กล่าวคือ บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุภายในบุคคลจะมีอัตมโนทัศน์สูงกว่าบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุภายนอกบุคคล

2.มิติความคงที่ของสาเหตุ (Stability) เป็นการระบุถึงความคงที่ของสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวว่าสาเหตุนั้นเปลี่ยนแปลงได้หรือเปลี่ยนแปลงไม่ได้ สาเหตุที่เปลี่ยนแปลงได้หรือสาเหตุไม่คงที่ได้แก่ ความพยายาม โชค อารมณ์ การช่วยเหลือหรือการขัดขวางจากผู้อื่น ส่วนสาเหตุที่ไม่เปลี่ยนแปลงนั้นหรือสาเหตุคงที่ ได้แก่ ความสามารถ ความยากของงาน มิติความคงที่ของสาเหตุนี้เกี่ยวข้องกับความคาดหวังความสำเร็จในอนาคตซึ่งเป็นมิติที่เด่นในสถานการณ์เกี่ยวกับความสัมฤทธิ์

3.มิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ (Controllability) เป็นการระบุถึงความสามารถในการควบคุมสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวว่าสาเหตุนั้นควบคุมได้หรือควบคุมไม่ได้ สาเหตุที่บุคคลสามารถควบคุมได้ ได้แก่ ความพยายาม ส่วนสาเหตุที่บุคคลไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ ความสามารถ ความยากของงาน โชค อารมณ์ ความเจ็บปวด และการช่วยเหลือหรือการขัดขวางจากผู้อื่น มิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุนี้เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกการประเมินทางศีลธรรมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

จากการกำหนดมิติของสาเหตุในลักษณะ 3 มิติทำให้สามารถจำแนกประเภทของสาเหตุออกได้เป็น 8 ลักษณะ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว จำแนกตามมิติของสาเหตุ 3 มิติ คือ มิติแหล่งสาเหตุ มิติความคงที่ของสาเหตุ มิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ (Weiner, 1979:7)

ความสามารถในการควบคุมสาเหตุ	เหตุภายใน		เหตุภายนอก	
	คงที่	ไม่คงที่	คงที่	ไม่คงที่
ควบคุมได้	ความพยายามถาวร	ความพยายามชั่วขณะ	ความอคติต่อครู	การช่วยเหลือของคนอื่น
ควบคุมไม่ได้	ความสามารถ	อารมณ์	ความยากง่ายของงาน	โชค

จากตารางที่ 2.1 สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว จำแนกตามมิติของสาเหตุได้เป็น 3 มิติ ประกอบด้วย มิติแหล่งของสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุภายในบุคคลและสาเหตุภายนอกบุคคล มิติความคงที่ของสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุคงที่และสาเหตุไม่คงที่ และมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุที่ควบคุมได้และสาเหตุที่ควบคุมไม่ได้ การอ้างสาเหตุของความสำเร็จหรือสาเหตุของความล้มเหลวของนักเรียนแต่ละสาเหตุมีคุณสมบัติหลายมิติ ดังนี้ ความพยายามแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ความพยายามถาวรและความพยายามชั่วขณะ ความพยายามถาวรเป็นสาเหตุภายใน คงที่และควบคุมได้ ความพยายามชั่วขณะเป็นสาเหตุภายใน ไม่คงที่แต่ควบคุมได้ ความสามารถเป็นสาเหตุภายใน คงที่ แต่ควบคุมไม่ได้ อารมณ์เป็นสาเหตุภายใน ไม่คงที่และควบคุมไม่ได้ ในส่วนของความอคติต่อครูเป็นสาเหตุภายนอก คงที่และควบคุมได้ การได้รับความช่วยเหลือจากคนอื่นเป็นสาเหตุภายนอก ไม่คงที่แต่ควบคุมได้ ความยากของงานเป็นสาเหตุภายนอก คงที่แต่ควบคุมไม่ได้ และโชคเป็นสาเหตุภายนอก ไม่คงที่และควบคุมไม่ได้

แนวคิดการอนุมานสาเหตุสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อเปลี่ยนแปลงการอนุมานสาเหตุ จากการศึกษาการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงการอนุมานสาเหตุเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับไปที่ความพยายามมากกว่าความสามารถซึ่งเป็นสิ่งที่บุคคลสามารถควบคุมได้จะส่งผลให้บุคคลคาดหวังต่อความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว (Schunk, 1982)

นอกจากนี้ Geen (1995) ได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า การอนุมานสาเหตุไปที่มิติความคงที่ของสาเหตุจะส่งผลไปยังการสร้างความคาดหวังของผลลัพธ์ในอนาคต ในขณะที่การอนุมาน

สาเหตุไปยังมิติแหล่งของสาเหตุและมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุจะส่งผลถึงการตอบสนองทางด้านอารมณ์รู้สึก ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนคนหนึ่งพบว่าตนมีผลคะแนนสอบต่ำเกินกว่าที่จะสอบเข้าในมหาวิทยาลัยที่ต้องการได้ นักเรียนต้องตัดสินใจในการตั้งเป้าหมายในการสอบครั้งต่อไปในปีหน้า การตัดสินใจดังกล่าวขึ้นอยู่กับผลของการอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวในการสอบ Geen (1995) ได้อธิบายผลลัพธ์จากการอนุมานสาเหตุแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.นักเรียนอนุมานสาเหตุความล้มเหลวเพราะขาดความสามารถ ซึ่งเป็นสาเหตุจากมิติแหล่งที่เกิดภายใน แสดงถึงข้อบกพร่องในตัวของนักเรียนเองซึ่งเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้และมีความคงที่เพราะนักเรียนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความสามารถของตนได้มากนัก ซึ่งการอนุมานสาเหตุนี้จะทำให้นักเรียนสรุปว่าการสอบครั้งที่ 2 น่าจะได้ผลออกมาเหมือนการสอบครั้งที่ 1 ทำให้เกิดการคาดหวังในความสำเร็จต่ำและจะทำให้เขาตัดสินใจที่จะยอมแพ้และไม่พยายามใหม่อีกครั้ง

2.นักเรียนอนุมานสาเหตุความล้มเหลวเพราะขาดความพยายาม ซึ่งเป็นสาเหตุภายในเนื่องจากขาดการมุ่งมั่น แต่เป็นสิ่งที่ควบคุมได้เพราะนักเรียนสามารถมีความพยายามเพิ่มขึ้นถ้านักเรียนต้องการและเป็นสิ่งที่ไม่คงที่เพราะนักเรียนสามารถเพิ่มระดับความพยายามได้อย่างรวดเร็วเมื่อมีความต้องการ ซึ่งการอนุมานสาเหตุนี้จะทำให้นักเรียนสามารถทำได้หากนักเรียนมีความต้องการและมีความพยายามมากขึ้น นักเรียนจะคิดว่ายังมีโอกาสในการประสบความสำเร็จ นักเรียนอาจตัดสินใจที่จะลองใหม่อีกครั้ง

3.นักเรียนอนุมานสาเหตุความล้มเหลวล้มเหลวเพราะเกิดความวิตกกังวลขณะสอบและเมื่อคลายความวิตกกังวลลงแต่ก็ไม่มีเวลามากพอในการทำข้อสอบให้เสร็จ สาเหตุนี้เป็นสาเหตุที่เกิดภายใน เป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้เมื่อเกิดขึ้นและไม่คงที่เนื่องจากไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเสมอในขณะสอบ ซึ่งการอนุมานสาเหตุนี้จะทำให้นักเรียนไม่เกิดความคาดหวังในการประสบความสำเร็จที่ต่ำในกรณีนี้ นักเรียนอาจเลือกที่จะสอบอีกครั้ง โดยหวังว่าจะไม่เกิดความวิตกกังวลในการสอบอีก

4.นักเรียนอนุมานสาเหตุความล้มเหลวล้มเหลวเพราะถูกทำให้ไขว้เขวจากการเขย่าโต๊ะของนักเรียนที่นั่งข้างๆ หรือบุคคลที่พูดพึมพำ การไอ การเคลื่อนไหวที่รบกวนซึ่งทำให้ขาดสมาธิในการสอบ สาเหตุนี้เป็นแหล่งที่มาจากภายนอก เป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้และไม่คงที่ ซึ่งการอนุมานสาเหตุนี้จะไม่ทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในแง่ลบมากนัก นักเรียนจะมีแรงจูงในการพยายามสอบอีกครั้งหนึ่ง

จากตัวอย่างการอนุมานสาเหตุความล้มเหลวข้างต้นที่ได้อธิบายถึงการอนุมานสาเหตุในแง่มุมจากมิติแหล่งที่เกิดของสาเหตุ มิติความคงที่ของสาเหตุ และมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ ซึ่งมิติในการอนุมานสาเหตุต่างๆเหล่านี้จะส่งผลทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกัน หากบุคคลอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่าเกิดจากการขาดความพยายามซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่ไม่คงที่ แต่ควบคุมได้จะทำให้บุคคลยังมีแรงจูงใจ มีความคาดหวังและคิดว่าตนยังมีโอกาสในการประสบความสำเร็จ แต่ถ้าบุคคลอนุมานสาเหตุความล้มเหลวไปที่การขาดความสามารถจะทำให้บุคคลเกิดความคาดหวังในความสำเร็จต่ำ บุคคลจึงตัดสินใจที่จะยอมแพ้และไม่พยายามใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับจากงานวิจัยของ Diener และ Dweck (1978) ซึ่งพบว่า การอนุมานสาเหตุความล้มเหลวไปยังการขาดความสามารถจะนำไปสู่ภาวะสิ้นหวัง (helplessness) มากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความท้อแท้และขาดแรงจูงใจในการเรียน ในทางกลับกันการอนุมานสาเหตุไปยังตัวแปรที่ควบคุมได้ เป็นปัจจัยภายใน เช่น การขาดความพยายามจะไม่ทำให้เกิดภาวะสิ้นหวัง (helplessness) แต่จะทำให้นักเรียนเกิดความพยายามมากขึ้นในครั้งต่อไป

นอกจากนี้ ความเชื่อของครูยังมีอิทธิพลต่อรูปแบบของการอนุมานสาเหตุของนักเรียน การศึกษาของ Graham (1995) พบว่า ความเชื่อของครูที่มีต่อนักเรียน มีอิทธิพลต่อการอ้างสาเหตุของความสำเร็จหรือความล้มเหลวของนักเรียนมาก หากครูให้ความช่วยเหลือในสิ่งที่นักเรียนไม่ต้องการหรือแสดงความสงสารเมื่อนักเรียนเกิดความล้มเหลว นักเรียนมักจะอ้างสาเหตุของความล้มเหลวนั้นว่าเป็นเพราะเขาไม่มีความสามารถ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ มีความคงที่และเป็นสาเหตุจากภายใน ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือทำสิ่งต่างๆให้สำเร็จ แต่หากครูให้การช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีการซักถามหรือเมื่อต้องการหรือแสดงความชื่นชมเมื่อนักเรียนมีความพยายามที่จะทำให้สำเร็จ หากนักเรียนทำไม่สำเร็จจะคิดว่าตนสามารถแก้ไขความล้มเหลวนั้นได้ เพราะเชื่อว่าสามารถควบคุมให้ตนมีความพยายามมากขึ้นซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในอนาคตได้ ครูจึงไม่ควรแสดงอาการให้นักเรียนเข้าใจว่า นักเรียนล้มเหลวเพราะสาเหตุที่ควบคุมไม่ได้และอยู่นอกตัวเขา ครูควรพยายามให้นักเรียนเข้าใจว่าความล้มเหลวนั้นมีสาเหตุจากภายใน และสามารถควบคุมได้ จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในที่สุด

ดังนั้น มิติการอนุมานสาเหตุแบ่งออกเป็น 3 มิติ ประกอบด้วย มิติแหล่งของสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุภายในบุคคลและสาเหตุภายนอกบุคคล มิติความคงที่ของสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุคงที่และสาเหตุไม่คงที่ และมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุที่ควบคุมได้และสาเหตุที่ควบคุมไม่ได้ โดยนักเรียนที่ประสบความล้มเหลวหากมีการอนุมานสาเหตุที่เกิดขึ้นว่าเกิดจากตนเอง ซึ่งเป็นปัจจัยภายใน ไม่คงที่แต่เป็นสาเหตุที่สามารถควบคุมได้ จะทำให้นักเรียนเกิด

ความพยายามในการทำให้สำเร็จในคราวต่อไป เนื่องจากนักเรียนยังมีความคาดหวังว่าจะเกิดความสำเร็จได้หากใช้ความพยายาม ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาไปสู่การมุ่งความสำเร็จ ควบคุมตัวเองให้ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการและมีความรู้สึกว่าตนมีความสามารถที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จได้ หากนักเรียนที่ประสบความล้มเหลวอ้างเหตุผลของความล้มเหลวว่าเกิดจากสาเหตุที่ตายตัว แก้ไขไม่ได้ ไม่สามารถควบคุมได้จะรู้สึกสิ้นหวัง ซึมเศร้า หมดแรงจูงใจ เนื่องจากคิดว่าตนไร้ความรู้ ความสามารถ เจตคติต่อการเรียนหรือต่อโรงเรียนจะเป็นไปในทางลบ ในที่สุดทำให้เกิดความสิ้นหวังในการที่จะเรียนรู้ เนื่องจากคิดว่าตนไม่สามารถที่จะทำอะไรได้ ซึ่งส่งผลเสียอย่างยิ่งต่อโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักเรียน จึงเห็นได้ว่าการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวตามมิติที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการเกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยนำเสนอผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุไว้ดังต่อไปนี้

1.3 ผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุ

จากการศึกษามิติของการอนุมานสาเหตุซึ่งแบ่งมิติของสาเหตุออกเป็น 3 มิติ ประกอบด้วย มิติแหล่งของสาเหตุ มิติความคงที่ของสาเหตุ และมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ พบว่ามิติของการอนุมานสาเหตุจะส่งผลต่อบุคคล ทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นในงานวิจัยชิ้นนี้จึงได้ศึกษาผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จหรือความล้มเหลว ซึ่ง Weiner (1986) ได้แบ่งผลที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุไว้ 2 ประเภท คือ ผลทางจิตวิทยาและผลทางพฤติกรรม

1.ผลทางจิตวิทยา เกิดจากบุคคลมีการอนุมานสาเหตุและเกิดการรับรู้สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวซึ่งนำไปสู่การเกิดผลทางจิตวิทยา ผลทางจิตวิทยาสามารถจำแนกเป็นประเภทย่อยได้ 2 ประเภท คือ ความคาดหวังความสำเร็จและปฏิกิริยาทางความรู้สึก มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความคาดหวังความสำเร็จ (Expectancy of Success) บุคคลที่มีความเชื่อว่าผลที่เกิดขึ้นครั้งก่อนมีสาเหตุมาจากสาเหตุคงที่ เช่น ความสามารถ บุคคลจะเกิดความคาดหวังว่าจะเกิดความสำเร็จหรือความล้มเหลวเหมือนในครั้งก่อน ส่วนบุคคลที่มีความเชื่อว่าผลที่เกิดขึ้นครั้งก่อนมีสาเหตุมาจากสาเหตุไม่คงที่ เช่น ความพยายาม โชค อาจเกิดความคาดหวังความสำเร็จหรือความล้มเหลวไม่เหมือนครั้งก่อน

1.2 ปฏิกิริยาทางความรู้สึก (Affective Reaction) การอนุมานสาเหตุนอกจากจะมีอิทธิพลต่อความคาดหวังความสำเร็จแล้วยังมีอิทธิพลต่อปฏิกิริยาทางความรู้สึกด้วย

การเกิดปฏิกิริยาทางความรู้สึกเริ่มจากเมื่อบุคคลได้รับความสำเร็จหรือความล้มเหลวแล้วบุคคลจะเกิดปฏิกิริยาทางความรู้สึกทั่วไป เมื่อบุคคลได้รับความสำเร็จหรือความล้มเหลวในกิจกรรมใดและบุคคลทำการอนุมานสาเหตุจะก่อให้เกิดความรู้สึกขึ้นมาอีก ความรู้สึกที่แตกต่างกันจึงเกิดขึ้นเนื่องจากการเลือกการอนุมานสาเหตุ มิติของสาเหตุจึงมีบทบาทสำคัญในกระบวนการทางความรู้สึก ปฏิกิริยาทางความรู้สึกที่เกิดจากการอนุมานสาเหตุ มีดังนี้

1.2.1 ความรู้สึกภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem) และความรู้สึกมีค่าในตนเอง (Self-Worth) ความรู้สึกนี้เกี่ยวข้องกับมิติแหล่งของสาเหตุ บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุภายใน เช่น ความสามารถ ความพยายาม จะเกิดความรู้สึกภูมิใจในตนเองมากกว่าบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุภายนอก เช่น ความยากของงาน โชค ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุภายในบุคคลจะเกิดความรู้สึกภูมิใจในตนเองทางลบมากกว่าบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุภายนอก

1.2.2 ความรู้สึกมีความหวัง (Hopefulness) และ ความรู้สึกสิ้นหวัง (Hopelessness) เกี่ยวข้องกับมิติความคงที่ของสาเหตุ บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุคงที่ เช่น ความสามารถ ความยากของงาน จะเกิดความรู้สึกมีความหวังมากกว่าบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุไม่คงที่ เช่น ความพยายาม โชค ส่วนในกรณีที่ล้มเหลวบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุคงที่ จะทำให้เกิดความรู้สึกสิ้นหวังมากกว่าบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุไม่คงที่

1.2.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย (Relaxation) และ ความรู้สึกประหลาดใจ (Surprise) บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความสำเร็จหรือความล้มเหลวเนื่องจากโชค ซึ่งเป็นสาเหตุภายนอกที่ไม่คงที่และไม่สามารถควบคุมได้ จะทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายหรือความรู้สึกประหลาดใจเมื่อได้รับความสำเร็จหรือความล้มเหลว

1.2.4 ความรู้สึกละอายใจ (Shame) และความรู้สึกผิด (Guilt) เกี่ยวข้องกับมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความสามารถ ความยากของงาน โชค จะเกิดความรู้สึกละอายใจ ส่วนบุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุที่สามารถควบคุมได้ เช่น ความพยายาม จะเกิดความรู้สึกผิด

1.2.5 ความรู้สึกโกรธ (Anger) และความรู้สึกขอบคุณ (Gratitude) เกี่ยวข้องกับมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ บุคคลที่อนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากสาเหตุที่ตนเองไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การขัดขวางของผู้อื่น บุคคลจะเกิดความรู้สึกโกรธผู้ที่ขัดขวางตน แต่ในกรณีที่บุคคลอนุมานสาเหตุของความสำเร็จเนื่องจากสาเหตุที่ตนเองไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การช่วยเหลือจากผู้อื่น บุคคลจะเกิดความรู้สึกขอบคุณผู้ที่ช่วยเหลือตน

1.2.6 ความรู้สึกสงสาร (Pity) ถ้าบุคคลรับรู้ว่าความล้มเหลวของอีกบุคคลหนึ่งมีสาเหตุมาจากสาเหตุที่บุคคลนั้นไม่สามารถควบคุมได้จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกสงสารบุคคลนั้น ในทางตรงข้ามถ้าบุคคลรับรู้ว่าความล้มเหลวนั้นเกิดจากสาเหตุที่อีกบุคคลหนึ่งสามารถควบคุมได้ เช่น การขาดความพยายาม จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกโกรธบุคคลนั้น ในทางการศึกษาความโกรธและความสงสารนี้จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของครูในเรื่องของการให้รางวัลและการลงโทษนักเรียน

2. ผลทางพฤติกรรม หลังจากบุคคลมีการอนุมานสาเหตุและเกิดการรับรู้สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวซึ่งนำไปสู่การเกิดผลทางจิตวิทยาแล้ว ผลทางจิตวิทยาที่เกิดขึ้นจะส่งอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมต่างๆ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ พฤติกรรมการช่วยเหลือและพฤติกรรมการตัดสิน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 พฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ Weiner (1986) กล่าวถึงการเกิดพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ไว้ 2 กรณี คือ การเพิ่มขึ้นของแรงจูงใจภายหลังจากประสบความล้มเหลวและการเพิ่มขึ้นของแรงจูงใจภายหลังจากประสบความสำเร็จ

2.1.1 การเพิ่มขึ้นของแรงจูงใจภายหลังจากประสบความล้มเหลว เมื่อบุคคลล้มเหลวในกิจกรรมเกี่ยวกับความสัมฤทธิ์จะเกิดความรู้สึกทางลบ เช่น เศร้า เสียใจ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาและอนุมานสาเหตุ ถ้าบุคคลอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากขาดความพยายาม ซึ่งเป็นสาเหตุภายใน ไม่คงที่ และสามารถควบคุมได้ จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกผิด แต่ยังคงไว้ซึ่งความคาดหวังความสำเร็จในอนาคตเช่นเดิม บุคคลจึงใช้ความพยายามในการเรียนหรือการทำงานอย่างเต็มที่ เพื่อที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จในอนาคตซึ่งจะเป็นผลให้แรงจูงใจเพิ่มขึ้น

2.1.2 การเพิ่มขึ้นของแรงจูงใจภายหลังจากประสบความสำเร็จ เมื่อบุคคลได้รับความสำเร็จในกิจกรรมเกี่ยวกับความสัมฤทธิ์จะเกิดความรู้สึกทางบวก เช่น ดีใจ ถ้าความสำเร็จนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ หรือเป็นสิ่งที่บุคคลไม่คาดหวังมาก่อน จะทำให้เกิดการค้นหาและ

อนุมานสาเหตุ ถ้าบุคคลอนุมานสาเหตุของความสำเร็จนั้นว่าเนื่องมาจากความสามารถหรือความพยายามจะทำให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและมีความคาดหวังว่าตนเองจะต้องประสบความสำเร็จในงานชนิดนั้นอีก จึงมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้นเพื่อที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จอีกครั้ง

2.2 พฤติกรรมการช่วยเหลือ Weiner (1980) ได้กล่าวว่า บุคคลหนึ่งจะให้ความช่วยเหลือแก่อีกบุคคลหนึ่งหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับการรับรู้สาเหตุของการต้องการความช่วยเหลือนั้น โดยพฤติกรรมช่วยเหลือนี้เกี่ยวข้องกับมิติความสามารถในการควบคุมสาเหตุ ถ้าในสถานการณ์หนึ่งผู้ถูกขอความช่วยเหลือ (ผู้สังเกต) รับรู้ว่าสาเหตุที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นสาเหตุที่ผู้ขอความช่วยเหลือ (ผู้กระทำ) สามารถควบคุมได้ จะทำให้ผู้สังเกตเกิดความรู้สึกโกรธผู้กระทำและจะไม่ให้ความช่วยเหลือ แต่หากถ้าผู้สังเกตรับรู้ว่าสาเหตุของการต้องการความช่วยเหลือนั้นเป็นสาเหตุที่ผู้กระทำไม่สามารถควบคุมได้ จะทำให้ผู้สังเกตจะเกิดความรู้สึกสงสารผู้กระทำและจะให้ความช่วยเหลือ

2.3 พฤติกรรมการตัดสิน มิติแหล่งของสาเหตุและความคงที่ของสาเหตุมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสิน ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าผู้กระทำผิดจะกระทำพฤติกรรมที่เป็นอันตรายหรือต่อต้านสังคมในอนาคตอีกหรือไม่ ถ้าสาเหตุที่กระทำผิดนั้นเป็นสาเหตุคงที่ผู้พิพากษาจะเกิดความคาดหวังว่าผู้กระทำผิดจะต้องกระทำพฤติกรรมที่เป็นอันตรายอีก โดยมิติความคงที่ของสาเหตุจึงเป็นมิติที่ช่วยในการคาดการณ์พฤติกรรมล่วงหน้า เพื่อใช้ในการควบคุมพฤติกรรมของผู้กระทำผิด

จากผลของการอนุมานสาเหตุสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ผลทางจิตวิทยาและผลทางพฤติกรรม โดยผลทางจิตวิทยาสามารถจำแนกเป็นประเภทย่อยได้ 2 ประเภท คือ ความคาดหวังความสำเร็จและปฏิกิริยาทางความรู้สึก ซึ่งในด้านปฏิกิริยาทางความรู้สึกทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆตามมา ได้แก่ ความรู้สึกภูมิใจในตนเอง ความรู้สึกมีความหวัง ความรู้สึกผ่อนคลาย ความรู้สึกละอายใจ ความรู้สึกโกรธและความรู้สึกสงสาร โดยในส่วนของผลทางพฤติกรรมนั้นทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ พฤติกรรมการช่วยเหลือและพฤติกรรมการตัดสิน จึงเห็นได้ชัดว่าการอนุมานสาเหตุของบุคคลที่แตกต่างกันทำให้เกิดผลของพฤติกรรมที่แตกต่างกันในด้านต่างๆ โดยได้มีนักวิจัยจำนวนมากทำการศึกษาการอนุมานสาเหตุทั้งในด้านความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องและในด้านการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกการอนุมานสาเหตุเพื่อให้เกิดความสำเร็จในการทำงานต่างๆ โดยผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมงานวิจัยการอนุมานสาเหตุทั้งต่างประเทศและในประเทศ ไว้ดังต่อไปนี้

1.4 การฝึกการอนุมานสาเหตุ

จากการศึกษาทฤษฎีการอนุมานสาเหตุ พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ (Weiner and Potepan, 1970; Weiner, 1986; Schunk, 1982; Horner and Gaither, 2004) สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า การอนุมานสาเหตุเชื่อมต่อกับพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ ดังนั้นการฝึกเพื่อปรับเปลี่ยนการอนุมานสาเหตุจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ด้วยเช่นกัน (Kukla, 1972; Kazdin, 1980; Schunk, 1982; Bettinghaus, 1967) โดยวิธีที่ใช้ในการฝึกการอนุมานสาเหตุมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีการชักจูง วิธีการวางเงื่อนไขการกระทำ วิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 วิธีการชักจูง (Persuasive Method) (Bettinghaus, 1967) เป็นวิธีการฝึกการอนุมานสาเหตุ โดยการบอกการอนุมานสาเหตุที่ต้องการให้บุคคลนั้นรับรู้ เพื่อให้บุคคลเกิดความเชื่อหรือความคิดเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุให้เป็นไปตามที่ต้องการผ่านการติดต่อสื่อสาร ซึ่งองค์ประกอบพื้นฐานของการชักจูง ประกอบด้วย ผู้รับสาร แหล่งข่าวสารหรือผู้ส่งสาร เนื้อหาของสาร และช่องทางในการสื่อสาร ซึ่งผลของการชักจูงนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาและความรู้สึก ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม

1.4.2 วิธีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Method) (Kazdin, 1980) ใช้หลักการวางเงื่อนไขการกระทำ โดยการนำผลกรรมมาเป็นตัววางเงื่อนไขเพื่อให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก แต่ถ้าบุคคลไม่พึงพอใจในผลกรรมที่ได้รับ ผลกรรมนั้นก็จะเป็นการลงโทษ ซึ่งทำให้บุคคลนั้นมีการหลีกหนี หยุดหรือลดพฤติกรรมนั้นลง แต่โดยส่วนใหญ่แล้วการปรับพฤติกรรมมักใช้การเสริมแรงมากกว่าการลงโทษ ซึ่งการเสริมแรงมี 2 ประเภท คือ การเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ การฝึกการอนุมานสาเหตุโดยวิธีการวางเงื่อนไขการกระทำจึงทำได้โดยการให้การเสริมแรงแก่บุคคลเมื่อบุคคลนั้นมีการอนุมานสาเหตุที่พึงปราถนา

1.4.3 วิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น (Vicarious Learning Method) (Kukla, 1972) บุคคลสามารถเกิดการเรียนรู้หรือมีพฤติกรรมใหม่ได้ โดยส่วนหนึ่งเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น เช่น บุคคลหนึ่ง (ผู้สังเกต) สังเกตบุคคลอื่น (ตัวแบบ) ซึ่งทำการอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวในการเรียนเนื่องจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ต่อมาเมื่อผู้สังเกตพบกับความล้มเหลวในการเรียน บุคคลนั้นจะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวที่คล้ายคลึงกับตัวแบบ ดังนั้นการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นจึงทำได้โดยการเสนอเรื่องราว ประสบการณ์ หรือการเสนอตัวแบบที่มีการอนุมานสาเหตุที่พึงปราถนาให้แก่บุคคล

1.4.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) (Schunk, 1982) เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุใน 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนทำกิจกรรมและช่วงหลังการทำกิจกรรม โดยใช้การเชื่อมโยงผลที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น โดยมีวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับในแต่ละช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 ก่อนการทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ข้อมูลการอนุมานสาเหตุ 3 ลักษณะ คือ 1) บอกลักษณะของกิจกรรมที่จะต้องทำ 2) บอกให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุในการทำกิจกรรม และ3) บอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการอนุมานสาเหตุ

ช่วงที่ 2 หลังการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุในการทำกิจกรรมที่ผ่านมา โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้นซึ่งประกอบด้วย 1) การบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ทำไปแล้ว 2) การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม 3) การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด และ4) การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม

งานวิจัยการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การฝึกการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวไปที่ความพยายามร่วมกับการสอดแทรกหลักธรรมเรื่องความเพียรเพื่อลดความวิตกกังวลคณิตศาสตร์ในวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำการฝึกให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามโดยใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Schunk, 1982) เป็นกรอบในการฝึกการอนุมานสาเหตุ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกการให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุในช่วงหลังการทำกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผลการวิจัยของ Schunk (1982) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในช่วงหลังการทำกิจรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในช่วงก่อนการทำกิจรรม นอกจากนี้การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุ (Schunk, 1982; Schunk และ Cox, 1986) พบว่ามีการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับในกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาและผลของการฝึกพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยการใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับในการใช้ความพยายามในงานที่ทำไปแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยการใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับในการใช้ความพยายามในงานที่จะทำในอนาคต และสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในครั้ง

นี้ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาผลของฝึกการอนุมานสาเหตุที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับในช่วงหลังการทำกิจรรมการเรียนการสอน

สรุปการฝึกการอนุมานสาเหตุ การฝึกการอนุมานสาเหตุนั้นสามารถทำได้หลายวิธี แต่ละวิธีสามารถฝึกเพื่อให้บุคคลมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวในการเรียนไปยังสาเหตุภายใน ไม่คงที่ และสามารถควบคุมสาเหตุได้ นั้นคือสาเหตุการมีความพยายามหรือการขาดความพยายาม เมื่อบุคคลมีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามแล้วจะส่งผลทำให้บุคคลมีความคาดหวังในความสำเร็จและเกิดพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ในการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนต่อไป ซึ่งนักวิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีการอนุมานสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเรียน โดยมีงานวิจัยจากต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.5 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุกับตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) และความวิตกกังวลในการสอบ (Weiner and Potepan, 1970) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Schunk, 1982; Horner and Gaither, 2004) โดยนำเสนอ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
Weiner และ Potepan (1970)	การศึกษาลักษณะเฉพาะของบุคคลและปฏิกิริยาอารมณ์ความรู้สึกของนักศึกษามหาวิทยาลัย	ลักษณะเฉพาะบุคคล	1.ความวิตกกังวลในการสอบ 2.การมุ่งผลสัมฤทธิ์ 3.การอนุมานสาเหตุ	นักศึกษาวิทยาลัย จำนวน 107 คน	1.แบบรายงานตนเอง 2.แบบสอบถามความวิตกกังวลในการสอบ	พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความวิตกกังวลในการสอบกับการมุ่งผลสัมฤทธิ์และการอนุมานสาเหตุความสำเร็จไปที่ความสามารถและความพยายาม
Schunk (1982)	ผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุด้านความพยายามที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตน เองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุด้านความพยายาม	การรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักเรียนชั้นประถมศึกษาอายุ 7-11 ปี จำนวน 40 คน	1.แบบทดสอบการแก้ปัญหาการหาร 2.แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง	กลุ่มที่ได้รับเงื่อนไขการอนุมานสาเหตุในการใช้ความพยายามในงานที่ทำไปแล้ว มีผลสัมฤทธิ์และการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับเงื่อนไขการอนุมานสาเหตุในการใช้ความพยายามในงานที่จะทำในอนาคตและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
Kloosterman (1984)	ทฏษฎีการอนุมานสาเหตุและวิชาคณิตศาสตร์	การอนุมานสาเหตุ	มโนภาพเกี่ยวกับตนและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักเรียนระดับ 5 จำนวน 599 คน	แบบสอบถามวัดการอนุมานสาเหตุ มโนภาพเกี่ยวกับตนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จว่าเป็นเพราะมีความพยายามจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงและมีอัตมโนทัศน์ในทางบวก
Boruchovitch (2004)	การศึกษาผลการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวทางคณิตศาสตร์ในประเทศบราซิล	1.ความพยายาม 2.ครู 3.งาน 4.ความสามารถ 5.โชค 6.ความสนใจ	การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลว	นักเรียนระดับ 3 ระดับ 5 และระดับ 7 จำนวน 110 คน	แบบสัมภาษณ์การอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวในสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์	นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
Horner และ Gaither (2004)	การฝึกการอนุมานสาเหตุในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา	โปรแกรมการฝึก	การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลว	นักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 48 คน	1.แบบสอบถามการอนุมานสาเหตุ 2.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นเมื่อนักเรียนอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม
Shores และ Shannon (2007)	การศึกษาผลของแรงจูงใจ ความวิตกกังวลและการอนุมานสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์และการกำกับตนเอง	การกำกับตนเอง แรงจูงใจ ความวิตกกังวลและการอนุมานสาเหตุ	ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	นักเรียนระดับ 5 และระดับ 6 จำนวน 761 คน	แบบสอบถามแรงจูงใจ ความวิตกกังวลและการอนุมานสาเหตุผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	1.แรงจูงใจและความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบและระดับผลการเรียนคณิตศาสตร์ 2.นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงมีการอนุมานสาเหตุไปยังความพยายาม

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
Suarez และ Sandiford (2008)	ผลการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวในวิชาพีชคณิตของนักศึกษามหาวิทยาลัย	การอนุมานสาเหตุ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 410 คน	1.แบบรายงานตนเองในการอนุมานสาเหตุ 2.แบบทดสอบวิชาพีชคณิต	นักเรียนที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์มีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามมากที่สุด

1.5.2 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลของการอนุมานสาเหตุที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่างๆ (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541) และการศึกษาผลของการอนุมานสาเหตุที่มีต่อการเลือกแก้ไขผลงาน (พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545) การดำเนินการวิจัยเป็นกึ่งการทดลองที่มีการฝึกการอนุมานสาเหตุ โดยใช้กลวิธีการพูดชักจูงและการให้ข้อมูลย้อนกลับ นำเสนอดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 งานวิจัยในประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
วลัยพร บงกช ปรีชาพาณิช (2534)	ผลของการพูดชักจูงการอนุมานสาเหตุที่มีต่อความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	การพูดชักจูงการอนุมานสาเหตุ	คะแนนแบบฝึกหัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 คน	1.แบบวัดการอนุมานสาเหตุ 2.แบบฝึกหัดวิชาภาษาอังกฤษ 3.แบบทดสอบภาษาอังกฤษ 4.แบบรายงานการอนุมานสาเหตุ 5.แบบบันทึกคะแนน	นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาภาษาอังกฤษ และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระยะหลังการ ทดลองสูงกว่าควบคุม
กนกวรรณ จันทร์ไตร (2541)	การวิเคราะห์การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนของ	1.ระดับชั้นเรียน 2.สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของครอบครัว 3. ถิ่นที่อยู่	การอนุมานสาเหตุ	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 จำนวน 1,435 คน	แบบวัดการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว	นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนว่าเกิดจากปัจจัยภายในมากกว่าปัจจัยภายนอก

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา	4.เพศ 5.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 6. ความวิตกกังวล 7. การเห็นคุณค่าในตนเอง				
พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร (2545)	ผลของทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับสติปัญญาต่อการอนุมานสาเหตุและการเลือกแก้ไขผลงาน	ทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับสติปัญญา	การอนุมานสาเหตุและการเลือกแก้ไขผลงาน	นักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 180 คน	แบบวัดการอนุมานสาเหตุ	1. กลุ่มที่อ่านบทความสติปัญญาเพิ่มพูนได้อนุมานสาเหตุจากความพยายามมากกว่าความสามารถ กลุ่มที่อ่านบทความสติปัญญาคงที่ อนุมานสาเหตุว่าเกิดจากความ สามารถมากกว่าความพยายาม 2. กลุ่มที่อ่านบทความสติปัญญาเพิ่มพูนได้เลือกแก้ไขผลงานมากกว่ากลุ่มที่อ่านบท ความสติปัญญาคงที่

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุทั้งต่างประเทศและในประเทศ (Weiner and Potepan, 1970; Kloosterman, 1984; Wentzel and Wigfield, 1998; Boruchovitch, 2004; Horner and Gaither, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008; วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541; พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545) พบว่ามีการศึกษาความสัมพันธ์กับตัวแปรต่างๆและมีการศึกษาในหลากหลายรูปแบบ ผู้วิจัยสรุปการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

1.รูปแบบการวิจัยงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุมานสาเหตุทั้งต่างประเทศและในประเทศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ (Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) ความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุและความวิตกกังวลในการสอบ (Weiner and Potepan, 1970) ความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุและอัตมโทัศน์ (self-concept) (Kloosterman, 1984) และลักษณะการอนุมานสาเหตุของนักเรียน (กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541) ในส่วนของงานวิจัยกึ่งทดลองพบว่ามีการศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ (Schunk, 1982; Horner and Gaither, 2004) ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) ผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุด้านความพยายามที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Schunk, 1982) และการศึกษารูปแบบการอนุมานสาเหตุและการเลือกแก้ไขผลงาน (พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545)

2.งานวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุทั้งต่างประเทศและในประเทศได้ใช้การฝึกการอนุมานสาเหตุในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อส่งเสริมการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามในงานที่ทำไปแล้วและงานที่จะทำในอนาคต ใช้เวลาครั้งละ 40 นาที และมีจำนวนการฝึก 3 ครั้ง (Schunk, 1982) การใช้กลวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น ใช้เวลาครั้งละ 45 นาที และมีจำนวนการฝึก 8 ครั้ง (Horner and Gaither, 2004) การฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการพูดชักจูงก่อนการทำแบบฝึกหัด 3 นาทีและหลังการทำแบบฝึกหัด 2 นาที และมีจำนวนการฝึก 12 ครั้ง (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) และการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการชักจูงผ่านการอ่านบทความ มีจำนวนการฝึก 1 ครั้ง (พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545)

3.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเรื่องการอนุมานสาเหตุมีตั้งแต่ระดับประถมศึกษาตอนปลายถึงระดับมหาวิทยาลัย แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (Weiner and Potepan, 1970; Schunk, 1982; Boruchovitch, 2004; Horner and Gaither, 2004; Shores and Shannon, 2007)

4.เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ใช้แบบสอบถามการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียน โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) (Weiner and Potepan, 1970; Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541) ในส่วนของงานวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุมีการใช้เครื่องมือในการฝึกคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุด้านความพยายาม (Schunk, 1982) การฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น (Horner and Gaither, 2004) การฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการพูดชักจูง (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) และการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการชักจูงผ่านการอ่านบทความ (พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545)

5.งานวิจัยที่ศึกษาเรื่องการอนุมานสาเหตุทั้งงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์และงานวิจัยกึ่งทดลอง งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์พบการศึกษาที่สอดคล้องกัน คือ รูปแบบการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามจะส่งผลและมีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรด้านต่างๆ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) และอัตมโนทัศน์ (Kloosterman, 1984) แต่รูปแบบการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามจะส่งผลทางลบต่อความวิตกกังวล (Weiner and Potepan, 1970) นอกจากนี้ กนกวรรณ จันทร์ไตร (2541) ยังพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษามีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนว่าเกิดจากปัจจัยภายใน เช่น ความสามารถและความพยายาม มากกว่าปัจจัยภายนอก เช่น ความยากง่ายของงานและโชค และจากงานวิจัยกึ่งทดลอง (Schunk, 1982, Horner and Gaither, 2004; วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) พบว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Schunk, 1982; Horner and Gaither, 2004) วิชาภาษาอังกฤษ (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Schunk, 1982) นอกจากนี้ พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร (2545) ยังพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามมีการเลือกแก้ไขผลงานมากกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความสามารถ

จากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น (Kloosterman, 1984; Wentzel and Wigfield, 1998; Boruchovitch, 2004; Horner and Gaither, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008; วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541; พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร, 2545) ต่างพบผลการวิจัยที่สอดคล้องกัน คือ การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวไปยังการมีความพยายามและการขาดความพยายาม แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมทางพุทธศาสนาในเรื่องความเพียรเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยจึงใช้กรอบการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรไปที่ความพยายามปรับจากแนวคิดของ Schunk (1982) โดยให้ข้อมูลการอนุมานสาเหตุในช่วงหลังการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมที่ผ่านมา โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ซึ่งประกอบด้วย 1) การบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ทำไปแล้ว 2) การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม 3) การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด และ4) การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม ในการวิจัยครั้งนี้จะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมที่ผ่านไปแล้วของนักเรียนในแต่ละครั้งที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยได้บูรณาการหลักธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรร่วมกับการฝึกการอนุมานสาเหตุ

ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยส่วนต่อไปผู้วิจัยจะกล่าวถึงความเพียรตามหลักธรรมทางพุทธศาสนาดังต่อไปนี้

ตอนที่ 2 แนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ พบว่ามีงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการฝึกการอนุมานสาเหตุให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเชิงบวก ซึ่งการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามนี้มีความสอดคล้องกับหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาในเรื่องของความเพียรที่เน้นให้บุคคลปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความเพียรพยายาม ไม่ท้อถอยต่อปัญหาและอุปสรรคเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยความเพียรตามแนวคิดของพระพุทธศาสนานั้นถือได้ว่าเป็นปัจจัยทำให้เกิดการปฏิบัติ ซึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมหรือการกระทำ เช่น การทำงาน การเรียน หรือการประกอบอาชีพ ความเพียรจึงเป็นหลักธรรมสำคัญที่ทำให้บุคคลไปสู่จุดหมายในระดับต่างๆ ซึ่งสัมพันธ์และสอดคล้องกับวิถีชีวิตประจำวันของมนุษย์

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนาซึ่งมีหัวข้อต่างๆ ได้แก่ ความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา ลักษณะความเพียรตามพระพุทธศาสนา ธรรมที่ทำให้เกิดความเพียร หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความเพียร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของความหมายเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา และได้รวบรวมเนื้อหาในส่วนที่จะเป็นประโยชน์กับงานวิจัยชิ้นนี้ โดยได้ศึกษาค้นคว้าความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนาจากนักวิชาการและความหมายของความเพียรจากคัมภีร์พระพุทธศาสนา ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายจากนักวิชาการ

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนาและความเพียรทางการศึกษาจากนักวิชาการทั้งในระดับบุคคลและพระสงฆ์จำนวนมาก ผู้วิจัยจึงขอเสนอความหมายของความเพียร ดังต่อไปนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความเพียรไว้ว่า เพียร หมายถึง ความบากบั่น ความกล้าแข็ง พยายามจนกว่าจะสำเร็จ

สมเด็จพระสังฆราชเจ้ากรมหลวงวชิรญาณวงศ์ (2515) ให้ความหมายไว้ว่า เพียร หมายถึง ความเป็นผู้กล้าหาญ ความเป็นผู้กล้า ที่เรียกว่าความเพียร เพราะมีลักษณะกล้าหาญ ไม่ย่อท้อ

พระเทพสิทธิมุนี (2521) ให้ความหมายไว้ว่า เพียร หมายถึง เดช อำนาจ กำลัง ปราศจากความครั่นคร้าม อาจหาญ อุตสาหะ บ่อแห่งไตรสิกขาและธรรมจักร

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2529) ได้ให้คำนิยามความเพียรไว้ว่า หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงาน และการประกอบอาชีพที่สุจริตอย่างกระตือรือร้น และตั้งใจจริงให้สำเร็จด้วยความมานะอดทน

พระธรรมปิฎก ป.อ. ปยุตฺโต (2546) ให้ความหมายความเพียรไว้ว่า หมายถึง ความบากบั่น ความพยายามเพื่อละความชั่ว ประพฤติความดี ความพยายามทำกิจ ไม่ท้อถอย

พระพรหมคุณาภรณ์ (2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เพียร หมายถึง ความวิริยะ ความอาจหาญ แกล้วกล้า บากบั่น ก้าวไป ใจสู้ ไม่ย่อท้อ ไม่หวั่นกลัวต่ออุปสรรคและ

ความยากลำบาก ความเข้มแข็ง กระตือรือร้น ทำจิตใจให้ปราศจากความหดหู่ถดถอยหรือท้อแท้ ความเพียรเพื่อละอกุศลธรรม และทำกุศลธรรม

สมภพ ชีวรัฐพัฒน์ (2540) ให้ความหมายของคุณธรรมเรื่องความเพียรไว้ว่า หมายถึง ความกล้า เป็นเครื่องทำลายความกลัว ท้อถอย ความยาก ความลำบาก ทำให้ทนทานต่อภัยและอุปสรรคต่างๆ ที่ขัดขวางการทำงานเพื่อความเจริญทั้งทางโลกและทางธรรม

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2541) ให้ความหมายของความเพียรว่า หมายถึง ความตั้งใจที่ปฏิบัติหน้าที่และกระทำกิจของตนให้สำเร็จด้วยความมานะ อุตสาหะ ไม่ย่อท้อ และปฏิบัติตนอย่างสม่ำเสมอจนหน้าที่การงานนั้นสำเร็จลุล่วงไป

ธัมมวัฑโฒ ภิกขุ (2544) ให้ความหมายของความเพียรว่า ความเพียรเป็นคุณสมบัติหรืออาการอย่างหนึ่งของจิต เป็นคุณสมบัติที่เป็นกลางๆ ไม่ดี ไม่ชั่ว ถ้าพากเพียรไปในทางที่ถูกก็จัดเป็นกุศลธรรม นำความเจริญและความสำเร็จมาสู่ชีวิต ถ้าพากเพียรไปในทางผิด ชีวิตก็มีแต่ความทุกข์ ความเดือดร้อน

พันตรี ป. หลงสมบุญ (2550) ให้ความหมายไว้ว่า เพียร คือ ความเพียร ความพยายาม ความกล้า ความกล้าหาญ ความเข้มแข็ง ความบากบั่น ความบึกบึน ความอดทน กำลังเดช และอานุภาพ

จากการศึกษาความหมายของความเพียรจากหลายแนวคิด สรุปได้ว่าความเพียรหมายถึง ความพยายาม มีความกล้าที่จะลงมือทำ มีภาวะของผู้กล้า ซึ่งเป็นแนวทางให้ดำเนินไปสู่ความสำเร็จตามประสงค์ โดยบุคคลจะปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความกระตือรือร้น ตั้งใจ เต็มใจ มุ่งมั่น ลงมือทำงานที่ตนชอบด้วยความพากเพียร ไม่ย่อท้อ และสม่ำเสมอ ทำด้วยความสนุก กล้าหาญ กล้าเผชิญกับความทุกข์ยาก ปัญหาหรืออุปสรรคที่จะเกิดขึ้น หากมีอุปสรรคข้อขัดข้องใดๆ ก็เพียรกำจัดให้หมดไปโดยไม่ย่อท้อ เพื่อให้งานที่ทำประสบความสำเร็จ

2.1.2 ความหมายจากคัมภีร์พระพุทธศาสนา

ในคัมภีร์พระพุทธศาสนาได้มีการรวบรวมหลักธรรมคำสอนทางพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับความเพียรไว้จำนวนมาก ซึ่งในพระไตรปิฎก(มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย,2539) ได้แยกออกได้เป็น 3 หมวดหลัก ได้แก่ วินัยปิฎก สุตตันตปิฎก และอภิธรรมปิฎก ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอดังต่อไปนี้

1.พระวินัยปิฎก ในคัมภีร์มหาวรรค พระพุทธเจ้าได้ทรงแสดงเรื่องของความเพียรไว้ว่า สัมมาวายามะ หมายถึง เพียรระวังความชั่วไม่ให้เกิดขึ้น เพียรกำจัดความชั่วที่เกิดขึ้นแล้ว เพียรทำความดีให้เกิด เพียรรักษาความดีไว้

2. พระสุตตันตปิฎก พระสารีบุตรเถระได้แสดงเรื่องของความเพียรไว้ในคัมภีร์ขุททกนิกาย มหานิทเทสว่า การทำความเพียรและความบากบั่นให้มั่นคง คือ การปรารภความเพียร การก้าวไปข้างหน้า ความพยายาม ความอุตสาหะ ความขยัน ความไม่ถอยกลับ

3. พระอภิธรรมปิฎก ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ เพียร คือ ความอาจหาญในการทำงาน หรือ กิริยาของผู้อาจหาญในการงาน บุคคลที่ประกอบวิริยะเป็นผู้อาจหาญในการงาน ไม่คำนึงถึงความยากลำบากของตน ประคับประคองกายและใจอยู่เสมอเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ความเพียรทำให้กล้าลงมือทำงานและกล้าเผชิญปัญหาอุปสรรคต่างๆขณะทำงาน

ความหมายของความเพียรตามหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาจากนักวิชาการและจากคัมภีร์พระพุทธศาสนามีการให้ความหมายของความเพียรไว้คล้ายคลึงกัน สรุปได้ว่า ความเพียร หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความอุตสาหะ การกระทำที่แสดงถึงความสนใจ ตั้งใจ เอาใจใส่ต่อการทำงาน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีความพยายาม มีความบากบั่น ทำการใดๆด้วยความขยัน มีความกระตือรือร้น ตั้งใจจริง ทำสิ่งต่างๆด้วยความมานะอดทน ไม่ย่อท้อ มีความกล้าหาญ บากบั่น ไม่หวั่นกลัวต่อปัญหาหรืออุปสรรค และพยายามจนกว่าจะทำงานได้อย่างสำเร็จ

2.2 ลักษณะความเพียรตามพระพุทธศาสนา

ความเพียรตามพระพุทธศาสนาได้กล่าวไว้ว่า ความเพียรเป็นคุณสมบัติหรืออาการอย่างหนึ่งของจิตที่แสดงออกผ่านพฤติกรรม หากบุคคลมีความเพียรในทางที่ถูกจะนำมาซึ่งความสำเร็จในชีวิต แต่ถ้าบุคคลมีความเพียรไปในทางที่ผิดจะนำมาซึ่งความทุกข์ ความเพียรแบ่งออกเป็นหลายลักษณะ ทั้งลักษณะความเพียรทางกายและความเพียรทางจิต ความเพียรในระยะต้นถึงความเพียรขั้นสูง และความเพียรชอบ 4 ประการ มีรายละเอียดดังนี้

ธัมมวัฑโฒ ภิกขุ (2544) ได้อธิบายถึงลักษณะความเพียรไว้ดังนี้

1.อรรถกถารูปาทิวรรค (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539) กล่าวถึงลักษณะความเพียร 2 ประการ คือ ความเพียรทางการและความเพียรทางจิต

1.1 ความเพียรทางกาย คือ ความพยายามในการทำงานด้วยกาย ใช้ความอุตสาหะ ไม่ย่อท้อ

1.2 ความเพียรทางจิต คือ ความพยายามทางจิตในการไม่ทำความชั่ว ตั้งใจทำแต่ความดี

2.อรรถกถากายสูตร (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539) กล่าวถึง ความเพียรในระยะต้นถึงความเพียรขั้นสูงไว้ 3 ประการ คือ

2.1 ความเพียรครั้งแรก (อารพฺภธาตุ) คือ การเริ่มต้นทำสิ่งต่างๆด้วยความพยายาม เช่น การเริ่มทำงานโดยอาศัยความพยายาม ไม่ท้อถอย

2.2 ความเพียรออกจากความเกียจคร้าน (นิกฺขมธาตุ) คือ การใช้ความพยายามในการทำงาน ไม่ปล่อยให้ความขี้เกียจเข้ามาครอบงำ เช่น การหมั่นฝึกฝน ปฏิบัติเกียจคร้าน ไม่ล้มเลิกความตั้งใจ

2.3 ความเพียรที่เป็นเหตุให้ก้าวข้างหน้าเรื่อยไป (ปรกฺกมธาตุ) คือ การทำสิ่งต่างๆโดยอาศัยความพยายามเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ประสบความสำเร็จ เช่น การใช้ความพยายามในการทำงาน เมื่อพบอุปสรรคก็ใช้ความพยายามในการแก้ไขจนกระทั่งงานลุล่วงสำเร็จตามที่ตั้งใจไว้

3.ปธานสูตร (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539) กล่าวถึง การมุ่งมั่นในการทำความเพียร 4 ประการ คือ

1. เพียรระวังไม่ให้อกุศลธรรมเกิดขึ้น (สังวรปธาน) คือ การพยายามระวังไม่ทำการกระทำที่ไม่ดีเช่น การมีความพยายามไม่ลอกงานของผู้อื่น หรือการพยายามทำงานให้เสร็จเพื่อส่งให้ทันตามที่ครูกำหนด

2. เพียรละอกุศลธรรมที่เกิดขึ้นแล้วให้หมดไป (ปหานปธาน) คือ การพยายามในการเลิกในสิ่งที่เป็นการกระทำที่ไม่ดีทั้งหลาย เช่น หากเคยลอกงานของผู้อื่น ในครั้งต่อไปให้ใช้ความพยายามในการทำงานด้วยตนเอง หรือหากเคยส่งงานไม่ตรงกำหนดก็ควรใช้ความพยายามในการทำงานให้เสร็จทันเวลา

3. เพียรให้กุศลธรรมเกิดและเจริญยิ่งขึ้น (ภาวนาปธาน) คือ การพยายามสร้างการกระทำที่ดี เช่น การมีความพยายามในการอ่านหนังสือทบทวนบทเรียน หรือการพยายามมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนด้วยความตั้งใจ

4. เพียรรักษากุศลธรรมที่เกิดขึ้นแล้วไม่ให้เสื่อม (อนุรักขนาปธาน) คือ การรักษาความดีที่กระทำอยู่แล้วต่อไป เช่น การพัฒนาตนเองในการเรียน หมั่นศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ หรือการใช้ความพยายามในการรับผิดชอบงานกลุ่มที่ตนได้รับมอบหมาย

จากลักษณะความเพียรข้างต้น สรุปได้ว่า ความเพียรแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือความเพียรทางกายและความเพียรทางใจ และยังแบ่งเป็นความเพียรขั้นเริ่มต้น ความเพียรขั้นต่อไปและความเพียรขั้นสูง นอกจากนี้ยังจำแนกเป็นความเพียรระวังไม่ให้เกิดอกุศล ความเพียรละอกุศลที่เกิดขึ้นแล้ว ความเพียรให้เกิดกุศลและความเพียรเพื่อรักษากุศลธรรม เห็นได้ว่าความเพียรทางพระพุทธศาสนาสามารถแบ่งได้เป็นหลายลักษณะซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาความเพียรลักษณะต่างๆเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างกรอบกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยใช้ความเพียรลักษณะต่างๆร่วมกับหลักธรรมที่ทำให้เกิดความเพียร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3 ธรรมที่ทำให้เกิดความเพียร

พระพุทธเจ้าทรงแสดงหลักธรรมคำสอนถึงเหตุที่ทำให้เกิดความเพียร โดยแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่เกิดจากความเพียร และแสดงให้เห็นโทษของความเกียจคร้าน ซึ่งเป็นอุบายที่ทำให้บุคคลเห็นความสำคัญของการปฏิบัติตนด้วยความเพียร และสืบต่อความเพียรนั้นอย่างมั่นคง

พระอรรถกถาจารแสดงธรรมที่เป็นเหตุเกิดความเพียรในคัมภีร์ทีฆนิกาย มหาวรรคอรรถกถา (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539) มี 11 ประการ สรุปความได้ดังนี้

1. การพิจารณาถึงความเสื่อม ทำให้เกิดความพากเพียรในการแสวงหา

2. การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จ

3. การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จในชีวิตซึ่งผ่านอุปสรรคได้ด้วยความเพียร

4. ความตระหนักถึงการบริโภคปัจจัยอันจะเป็นประโยชน์เกื้อกูลต่อการผดุงธรรม ชีวิตสังคมและการดำรงอยู่ด้วยดีของหมู่มนุษย์จึงเกิดความเพียรในการประพฤติธรรม

5. การพิจารณาถึงมรดกที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษ จึงเกิดความพากเพียรทำการสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

6. การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร

7. การพิจารณาถึงฐานะที่ได้เกิดในสมัยของพระพุทธศาสนา แล้วเกิดความเพียรให้สมกับที่ได้เกิดมา

8. การพิจารณาถึงกัลยาณมิตรที่ชักนำให้เกิดความเพียร

9. การหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน

10. การคบหาบุคคลผู้มีความเพียร เพื่อได้แบบอย่างที่ดีในการสืบทอด

11. การน้อมเอาความเพียร มาใช้ประโยชน์ และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที

ในอาหารสูตร (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539) พระพุทธเจ้าตรัสถึงการเกิดขึ้นของความเพียรจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงท่ามกลาง และถึงที่สุดตามลำดับ ได้แก่

1. ความริเริ่มความเพียร(อารภธาตุ) คือ ความเพียรที่บุคคลเริ่มมีเป็นครั้งแรก ตั้งแต่พิจารณาเหตุเกิดจนถึงความต้องการที่อยากจะทำ ซึ่งถือว่าเป็นการเริ่มต้นของความ

2. ความพากเพียรเพื่อออกไปจากความเกียจคร้าน (นิกกมธาตุ) คือ ความเพียรที่เริ่มขยายออกจากความต้องการที่อยากจะทำ โดยกำจัดความเกียจคร้านให้หมดสิ้น แล้วทำความเพียรเพื่อนำไปสู่จุดหมายที่พึงประสงค์

3. ความบากบั่นก้าวไปข้างหน้า(ปรักกมธาตุ) คือ ความเพียรที่ก้าวไปข้างหน้าไม่ถอยหลัง ไม่หยุดอยู่กับที่ได้เมื่อเกิดความเกียจคร้าน ประสบอุปสรรค หรือไม่ประสบความสำเร็จในเบื้องต้น

สรุปได้ว่าธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรเป็นวิธีการที่จะทำให้จิตใจมีความกล้า โดยการชี้นำให้เห็นถึงประโยชน์และคุณค่าของความเพียร การพิจารณาถึงตัวอย่างผู้ที่มีความเพียร รวมไปถึงการพัฒนาโดยเริ่มตั้งความเพียรจากจุดเริ่มไปยังการเกิดความเพียรอย่างแรงกล้าและสืบต่อความเพียรนั้นด้วยความมั่นคง โดยแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กันเป็นเหตุทำให้เกิดความเพียร ด้วยเหตุผลนี้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโปรแกรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยนำแนวคิดของธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรและหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรมาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักธรรมที่ประกอบไปด้วยความเพียร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4 **หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร**

ความเพียรเป็นองค์ประกอบสำคัญในหลักธรรมหมวดต่างๆ ด้วยเป็นธรรมที่ทำให้ประสบความสำเร็จ ทั้งเป็นธรรมที่ทำให้เกิดความกล้าหาญ และเป็นกำลังในการสนับสนุนธรรมอื่นๆ จึงเป็นธรรมสำคัญที่ปรากฏในหมวดธรรมหลายแห่ง ผู้วิจัยได้รวบรวมหลักธรรมเรื่องความเพียรทางพระพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและสามารถนำมาปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เป็นแนวทางการปฏิบัติในการศึกษาหาความรู้ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ใน

การพัฒนานักเรียนให้มีพฤติกรรมในการเรียนอันพึงประสงและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร มีรายละเอียดดังนี้

ธัมมวัฑโฒ ภิกขุ (2543) ได้กล่าวถึงความเพียรที่เป็นองค์ประกอบในหมวดธรรมะที่สำคัญ โดยสังเกตได้ว่า หมวดธรรมะที่กล่าวถึงความเพียร มักจะมีปัญญากำกับอยู่ด้วย เพราะความเพียรที่ไม่ประกอบด้วยปัญญา เป็นความเพียรที่ผิดพลาดไร้อานุภาพ ไม่มีประโยชน์ ความเพียรจะมีประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อมีปัญญาคอยนำทางหรือชี้แนะ ความเพียรจะมีอานุภาพหรือมีผลมากยิ่งขึ้น ถ้ามีธรรมะมาเสริมอีก 2 ประการ คือ ฉันทะและจิตตะ รวมเป็นหมวดธรรมะที่เรียกว่า อิทธิบาท 4 ซึ่งเป็นธรรมะที่ทำให้ประสบความสำเร็จ อิทธิบาท 4 ได้แก่

1. ฉันทะ คือ ความพอใจในฐานะเป็นสิ่งที่ตนถือว่าดีที่สุดที่มนุษย์เราควรจะได้ข้อนี้เป็นกำลังใจอันแรกที่ทำให้เกิดคุณธรรมข้อต่อไปทุกข้อ

2. วิริยะ คือ ความพากเพียร หมายถึง การกระทำที่ติดต่อไม่ขาดตอนเป็นระยะยาวจนประสบความสำเร็จ คำนี้ มีความหมายของความกล้าหาญรวมอยู่ด้วย

3. จิตตะ หมายถึงความไม่ทอดทิ้งสิ่งนั้นไปจากความรู้สึกของตัว ทำสิ่งซึ่งเป็นวัตถุประสงค์นั้นให้เด่นชัดอยู่ในใจเสมอ คำนี้รวมความหมายของคำว่าสมาธิอยู่ด้วย

4. วิมังสา หมายถึงความสอดส่องในเหตุและผลแห่งความสำเร็จเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ให้ลึกซึ้งขึ้นตลอดเวลา คำนี้ รวมความหมายของคำว่าปัญญาไว้ด้วย

สุวรรณี เลื่องยศลือชากุล (2550) ได้รวบรวมหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรที่ปรากฏในคัมภีร์ทางพระพุทธศาสนา ดังนั้นในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาและคัดเลือกหลักธรรมเรื่องความเพียรที่เกี่ยวข้องกับด้านการศึกษาในการพัฒนานักเรียนทางด้านพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 หลักธรรมเรื่องความเพียรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

หลักธรรม(คำอธิบาย)	ความเพียร	ความหมาย
จรณะ 15 (ความประพฤติ ข้อปฏิบัติอันเป็นทางบรรลุวิชชาหรือนิพพาน)	วิริยารัมภะ	เป็นผู้ปรารภความเพียร เพื่อละอกุศลธรรม เพื่อมีกุศลธรรม มีความเข้มแข็งบากบั่นมั่นคง
นาถกรณธรรม 10 (ธรรมอันกระทำที่พึ่ง ธรรมที่ทำให้ตนเป็นที่พึ่งของตนได้)	วิริยารัมภะ	ความขยันหมั่นเพียร คือ เพียรละความชั่ว ประกอบความดี กล้าหาญ บากบั่น

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักธรรม(คำอธิบาย)	ความเพียร	ความหมาย
		ก้าวหน้า ไม่ย่อท้อ ไม่ทอดทิ้งธุระ
ทิฏฐธัมมิกัตถสังวัตตนิกธรรม 4 (ธรรมที่เป็นไปเพื่อประโยชน์ในปัจจุบัน)	อุฏฐานสัมปทา	ขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติหน้าที่การงาน ประกอบอาชีพอันสุจริต รู้จักใช้ปัญญาสอดส่องตรวจตรา หาอุบายวิธี
เวสารัชชกรณธรรม 5 (ธรรมทำความกล้าหาญ)	วิริยารัมภะ	การลงมือทำความเพียรพยายามในกิจการนั้นๆ อย่างจริงจัง
วัฒนมุข 6 (ทางแห่งความเจริญ)	อลีนตา	ความเพียรไม่ย่อท้อ มีกำลังใจแข็งกล้าไม่ท้อถอย เฉื่อยชา เพียรก้าวหน้าเรื่อยไป
พละ 5 (พลังที่ทำให้เกิดความมั่นคง)	วิริยพละ วิริยะ	เป็นผู้ที่ไม่หวั่นไหวในความพยายามต่อสิ่งที่ควร
สมบัติ 4 (ธรรมที่ช่วยส่งเสริมกรรมดี)	ปโยคสมบัติ	การนำความเพียรไปใช้ขวนขวายทำสิ่งที่ถูกต้องดีงาม
สัมมัปปธาน 4 (มุ่งมั่นทำความชอบ)	สังวรปทาน ปหานปทาน อนุรักขปทาน ภาวนาปทาน	เพียรระงับการกระทำอกุศล เพียรละเลิกอกุศลที่กำลังกระทำอยู่ เพียรรักษากุศลธรรมที่เกิดขึ้นแล้ว เพียรฝึกฝนบำรุงกุศลธรรม

จากการศึกษาหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรสรุปได้ว่า หลักธรรมต่างๆที่พระพุทธเจ้าทรงเผยแผ่และนำมาถ่ายทอดแก่พุทธศาสนิกชนดังปรากฏในพระไตรปิฎกนั้นล้วนมีความสำคัญ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และส่งเสริมเกื้อกูลกัน แต่การจะปฏิบัติเพื่อให้ประสบความสำเร็จทั้งทางธรรมคือการบรรลุนิพพานและทางโลกคือการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขนั้นต้องเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเองตามหลักการพึ่งตนเอง โดยอาศัยความเพียรอย่างไม่ท้อถอยและใช้ปัญญาของตนเป็นเครื่องมือในการไปถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

จากแนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา ธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรนั้นมีความสอดคล้องและมีความเกี่ยวข้องกับหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรในแต่ละหลักธรรม ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นกรอบในการสร้างกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในแต่ละกิจกรรม ผู้วิจัยจึงสรุปธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรและหลักธรรมความเพียรเป็นประเด็นสำคัญไว้ 9 ประเด็น คือ

1. ความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา

2. การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร สอดคล้องกับจรณะ 15 ซึ่งหมายถึง การประพฤติเพื่อสร้างกุศลธรรมและละอกุศลธรรมอันเป็นทางบรรลุวิชชาหรืออนิพพาน

3. การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร สอดคล้องกับนาถกรณธรรม 10 คือ ธรรมที่ทำให้ตนเป็นที่พึ่งของตนได้

4. การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที สอดคล้องกับวัฒนมุข 6 หมายถึง ความเพียร ไม่ท้อถอยซึ่งทำให้เกิดความเจริญงอกงามของชีวิต

5. อิทธิบาท 4 หลักธรรมที่เน้นให้บุคคลทำการสิ่งใดโดยอาศัยความเพียรเป็นสำคัญ

6. การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว สอดคล้องกับ พละ 5 หมายถึง การเป็นผู้ที่ไม่หวั่นไหวในความพยายามต่อสิ่งที่ควร

7. การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา สอดคล้องกับหลักธรรมความเพียรเรื่องทิฏฐธัมมิกัตถสังวัตตนิกธรรม 4 คือ ความขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

8. สัมมัปปธาน 4 หลักธรรมที่เน้นให้บุคคลทำการสิ่งใดโดยอาศัยความเพียรเป็นสำคัญ

9. การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน สอดคล้องกับ เวสารัชชกรณธรรม 5 หมายถึง การลงมือทำความเพียรพยายามในกิจการนั้นๆ อย่างจริงจังและสมบัติ 4 หมายถึง การนำความเพียรไปใช้ขวนขวายทำสิ่งที่ถูกต้องดีงาม

ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโปรแกรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยนำแนวคิดของธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรและหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรดังกล่าวมาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

2.5 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความเพียร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องความเพียร ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเพียรทางพระพุทธศาสนาในประเทศ เนื่องจากไม่พบงานวิจัยดังกล่าวในต่างประเทศ โดยงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาองค์ประกอบ ตัวแปรและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความเพียร (วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์, 2536; ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์, 2547; สุนทรียา ยอดไกรศรี,

2547) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาการผลของการฝึกเพื่อพัฒนาความเพียร (เฉลิมพล ใยนนท์, 2539; วสันต์ จุลพล, 2540; รัตน์ พลแพงพา, 2544; มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด, 2547; พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549; ราตรี ประชุมพันธ์, 2551) โดยนำเสนอ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเพียร

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์ (2536)	การศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อความมานะอุตสาหะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.ความมุ่งหวังในการศึกษาต่อ 3.การอบรมเลี้ยงดู 4.การศึกษาของผู้ปกครอง 5. เชื้อสาย 6. เพศ 7.อายุ	ความมานะอุตสาหะ	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 121 คน	1.แบบวัดความมานะอุตสาหะตามการรับรู้ของนักเรียน 2.แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของการอบรมเลี้ยงดู	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมานะอุตสาหะในระดับสูง รองลงมาคือความมุ่งหวังในการศึกษาต่อ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย 2.ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความมานะอุตสาหะ ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยแบบเข้มงวด และอายุของนักเรียน
เฉลิมพล ใยนนท์ (2539)	การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริยธรรมเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียรและความมีเหตุผลของ	1.การสอนปกติ 2.การสอนด้วยหนังสือการ์ตูนสี	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริย-ธรรม เรื่อง ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความมีสติและมีเหตุผล	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน	1.แผนการสอนด้วยวิธีปกติ 2. แผนการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนสี 3.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6				ทางการเรียน	
วสันต์ จุลพล (2540)	ผลของการปรับพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดยะลา	การปรับพฤติกรรมจริยธรรม ความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียร	พฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียร	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 80 คน	1.แบบวัดพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยัน หมั่นเพียร 2.แผนการสอนโดยวิธีปรับพฤติกรรมจริยธรรม 3.แผนการสอนปกติ	1.นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปรับพฤติกรรมมีพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียรสูงกว่าก่อนได้รับการทดลอง 2.นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติมีพฤติกรรมจริยธรรมความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียร ก่อนและหลังการสอนไม่แตกต่างกัน 3.นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปรับพฤติกรรม มีความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียรสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ
รัตน์ พลแพงพา (2544)	การศึกษาผลของการส่งเสริมความ	การส่งเสริมความเพียรของเด็กวัย	1.ความรู้ความเข้าใจเรื่องความ	เด็กวัยอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุ 5-6 ปี	1.แบบทดสอบความรู้ความ	เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการสอนนิทานชาดกเรื่องพระมหาชนก โดยใช้การ

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	เพียรของเด็กอนุบาลจากการสอนนิทานชาดก เรื่องพระมหาชนก โดยการสอนแบบโครงการ	อนุบาลจากการสอนนิทานชาดกเรื่องพระมหาชนก	เพียร 2.พฤติกรรมความเพียร	จำนวน 32 คน	เข้าใจเรื่องความเพียร 2.แบบสังเกตความเพียร 3.แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจในการทำกิจกรรม	สอนแบบโครงการ มีคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องความเพียรสูง และมีคะแนนด้านพฤติกรรมความเพียร สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ
ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์ (2547)	การศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเวียงสระ อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎ์ธานี	1.เพศ 2.ระดับชั้น 3.บุคลิกภาพ 4.ทัศนคติต่อการเรียน 5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน 6.สัมพันธภาพ 7. ลักษณะทางกายภาพ-	ความขยันหมั่นเพียร	นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 316 คน	แบบสอบถามตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความขยันหมั่นเพียร	ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนได้แก่ เพศหญิง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บุคลิกภาพ ทัศนคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับลักษณะทางกายภาพ สัมพันธภาพครอบครัวระหว่างนักเรียนกับครู สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด (2547)	การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาต่อความขยันหมั่น เพียรของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาต่อความขยันหมั่นเพียร	ความขยันหมั่นเพียร	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 คน	1.ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความขยันหมั่นเพียร 2.แบบสังเกตพฤติกรรมความขยันหมั่นเพียร	ความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา
สุนทรียา ยอดไกรศรี (2547)	การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุตรดิตถ์	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.ระดับการศึกษาผู้ปกครอง 3.รายได้ของ 4.ความตั้งใจในการศึกษาต่อ 5.บรรยากาศการเรียนการสอน 6.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ	ความขยันหมั่นเพียรในการเรียน	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1000 คน	1.แบบวัดความขยันหมั่นเพียรในการเรียน 2.แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน 3.แบบสอบถาม 4.แบบทดสอบเชาวน์อารมณ์	1. ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับการศึกษาของบิดามารดา รายได้ของครอบครัว ความตั้งใจในการศึกษาต่อของนักเรียนและผู้ปกครอง บรรยากาศในการเรียนการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน บรรยากาศในครอบครัว 2.ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ความ

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
		เรียน 7.บรรยากาศ ในครอบครัว				ขยันหมั่นเพียรในการเรียน คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน รองลงมา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์ (2549)	การวิจัยเรื่องคู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	คู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียร	ความขยันหมั่นเพียร	นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 58 คน	1. แบบฝึกหัด 2. แบบวัดความขยันหมั่นเพียร 3.แบบประเมินความคิดเห็น	นักเรียนมีความขยันหมั่นเพียรสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ราตรี ประชุมพันธ์ (2551)	ผลของการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวที่มีต่อความขยันหมั่นเพียรและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองไร่ จังหวัดยโสธร	ชุดกิจกรรมแนะแนว	ความขยันหมั่นเพียรและทัศนคติการเรียน	นักเรียนระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 20 คน	1.แบบวัดความขยันหมั่นเพียรและทัศนคติต่อการเรียน 2.ชุดกิจกรรมแนะแนว และการให้ข้อสนเทศ	1.นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความขยันหมั่น เพียรและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่า หลังการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนว 2.นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความขยันหมั่นเพียรและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการให้ข้อสนเทศ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องความเพียรทางพระพุทธศาสนา ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อค้นพบ ดังนี้

1.รูปแบบงานวิจัย งานวิจัยเกี่ยวกับความเพียรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาองค์ประกอบ ตัวแปร ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความเพียร (วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์, 2536; ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์, 2547; สุนทรียา ยอดไกรศรี, 2547) และงานวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาผลของการฝึกเพื่อพัฒนาความเพียร (เฉลิมพล ใยนนท์, 2539; วสันต์ จุลพล, 2540; รัตน์ พลแพงพา, 2544; มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด, 2547; พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549; รัตนาภรณ์ พลชา, 2544; ราตรี ประชุมพันธ์, 2551) ในงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์นั้นส่วนใหญ่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเพียรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนงานวิจัยในเชิงทดลองนั้นทำการฝึกการอนุมานสาเหตุเพื่อพัฒนาพฤติกรรมทางจริยธรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริยธรรม โดยยังไม่พบการวิจัยการฝึกความเพียรเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางวิชาคณิตศาสตร์

2.โปรแกรมการฝึก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความเพียรมีการใช้รูปแบบโปรแกรมที่หลากหลาย แต่ส่วนใหญ่พบว่ามีการใช้การปรับพฤติกรรมความเพียรในการเรียน การสอนโดยวิธีการปรับพฤติกรรมความเพียรในการเรียน (วสันต์ จุลพล, 2540) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด, 2547) การใช้คู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียร (พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549) การใช้ชุดกิจกรรมแนะแนว (ราตรี ประชุมพันธ์, 2551)การใช้ตัวแบบบุคคลจริง (รัตนาภรณ์ พลชา, 2544) การใช้ตัวแบบจากนิทานชาดก (รัตน์ พลแพงพา, 2544) และ การใช้ตัวแบบจากการ์ตูน (เฉลิมพล ใยนนท์, 2539)

3.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาและพัฒนาการทางจริยธรรมเป็นของตนเองจึงเป็นช่วงวัยที่สามารถพัฒนาพฤติกรรมความเพียรได้เป็นอย่างดี

4.เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ใช้แบบวัดความเพียร โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) (วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์, 2536; ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์, 2547; สุนทรียา ยอดไกรศรี, 2547) ในส่วนของงานวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาผลการฝึกเพื่อพัฒนาความเพียรมีการใช้เครื่องมือในการฝึกคือ การสอนโดยวิธีการปรับพฤติกรรมความเพียรในการเรียน (วสันต์ จุลพล, 2540) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด, 2547) การใช้คู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียร (พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549) การใช้ชุดกิจกรรม

แนะแนว (ราตรี ประชุมพันธ์, 2551) การใช้ตัวแบบบุคคลจริง (รัตนาภรณ์ พลชา, 2544) การใช้ตัวแบบจากนิทานชาดก (รัตน์ พลแพงพา, 2544) และ การใช้ตัวแบบจากการ์ตูน (เฉลิมพล ใยนนท์, 2539) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาพฤติกรรมการมีความเพียร

5. ผลการวิจัยการศึกษางานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์, 2536; ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์, 2547; สุนทรียา ยอดไกรศรี, 2547) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเพียร พบว่าความเพียรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทัศนคติต่อการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้งานวิจัยกึ่งทดลอง (เฉลิมพล ใยนนท์, 2539; วสันต์ จุลพล, 2540; รัตน์ พลแพงพา, 2544; มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด, 2547; พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549; รัตนาภรณ์ พลชา, 2544; ราตรี ประชุมพันธ์, 2551) พบว่า การใช้ การสอนด้วยการ์ตูนสี การปรับพฤติกรรมจริยธรรม การสอนนิทานชาดก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา คู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียรและชุดกิจกรรมแนะแนว สามารถพัฒนาพฤติกรรมการมีความเพียรและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่ศึกษาเรื่องความเพียรที่กล่าวไว้ในข้างต้น พบว่ามีการฝึกเพื่อพัฒนาความเพียรในการเรียนจำนวนมาก แต่ยังไม่พบการฝึกที่นำแนวคิดเกี่ยวกับหลักธรรมทางพุทธศาสนาเรื่องความเพียร ทั้งในเรื่องของหลักธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรและหลักธรรมที่มีความเพียรเป็นองค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดของธรรมที่ทำให้เกิดความเพียรและหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียรมาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร เนื้อหาของหลักธรรม ประกอบด้วย 1)ความหมายของความเพียร 2)การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร 3)การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร 4)การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที 5)อิทธิบาท 4 6)การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว 7)การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา 8)สัมมัปปธาน 4 9)การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิจัยผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรของนักเรียนโดยใช้แนวคิดทางพุทธศาสตร์เข้าร่วมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยขั้นต่อไปผู้วิจัยได้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 3 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics anxiety)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม อาศัยความคิดรวบยอด มีการใช้สัญลักษณ์แทนความคิดและมีลักษณะเป็นตรรกศาสตร์ที่ต้องแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน ลักษณะเหล่านี้ของวิชาคณิตศาสตร์อาจทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ทำให้เกิดความรู้สึกอยากหลีกหนี เกิดความรู้สึกกลัว และทำให้นักเรียนขาดความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ จึงทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งส่งผลเสียต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษาและการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันเป็นอย่างยิ่ง

3.1 ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการเรียนรู้ และเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมความหมายของความวิตกกังวลและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ตามที่นักวิจัยหลายท่านได้นิยามไว้ดังนี้

English และ English (1968) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลสรุปไว้ว่า ความวิตกกังวลเป็นสภาวะของความไม่สบายใจอันเนื่องมาจากความปราถนาอันแรงกล้าและแรงขับที่ไม่อาจไปถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ เป็นความกลัวอันว้าวุ่นสับสนว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายเกิดขึ้นในอนาคต หรือความรู้สึกว่าตนเองถูกขู่เข็ญ

Zung (1980) ได้สรุปความหมายของความวิตกกังวลไว้ว่า ความวิตกกังวลเป็นความรู้สึกตึงเครียด หวาดหวั่น ตื่นตระหนก ไม่สบายใจ ต่อสภาพการณ์ที่เผชิญอยู่ และมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และทางด้านสรีระวิทยาเกิดขึ้น ซึ่งอาการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความรู้สึกหงุดหงิด กระวนกระวาย หวาดกลัวโดยไม่มีเหตุผล เป็นต้น ส่วนอาการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาที่เกิดขึ้นนี้ ได้แก่ ตัวสั่น ใจสั่น ปวดศีรษะ ปัสสาวะบ่อย เป็นต้น และถ้ามีความวิตกกังวลสูงจะมีความรู้สึกตื่นตระหนก และหวาดกลัวสุดขีด

Leder และ Marks (1971) อธิบายว่า ความวิตกกังวล คือ ความรู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจต่อสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ความรู้สึกหวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น ความรู้สึกกระสับกระส่าย ความรู้สึกอึดอัดไม่สบายใจ ความรู้สึกตื่นตระหนก และความรู้สึกไม่มั่นใจเกี่ยวกับอนาคต

Richardson และ Suinn (1972) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกเครียดและวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวน หรือตัวเลข และเมื่อต้องมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวัน และในการศึกษา

Tobias และ Weissbrod (1980) กล่าวถึงความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีความสับสน มีความตื่นตระหนก กลัว สิ้นหวัง หมดกำลังใจเมื่อพบวิชาคณิตศาสตร์

Hodges (1983) ได้แสดงความคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เมื่อบุคคลไม่ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์แล้ว จะทำให้เขาเกิดความสับสนใจ คับข้องใจ นำไปสู่ความวิตกกังวลและพัฒนาไปเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด หรือกล่าวได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นความกลัวที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในความคิดและจิตใจ

Sovchik (1989) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์เฉพาะ คือ การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ หรือการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดอาการของความวิตกกังวลตามมา

Bessant (1995) ได้กล่าวว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นลักษณะทางอารมณ์ที่มีอิทธิพลต่อความเครียด ความกลัว การขาดความเชื่อมั่นในการเรียน และทำให้นักเรียนมีเจตคติในทางลบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สุธาสินี (2545) สรุปไว้ว่า ความวิตกกังวล หมายถึง สภาวะทางอารมณ์ที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ กระวนกระวายใจ หวาดหวั่น มีความรู้สึกอึดอัด ซึ่งเกิดจากการที่บุคคลนั้นคาดหมายเหตุการณ์ล่วงหน้าว่าจะมีอันตรายเกิดขึ้นกับตนเองโดยที่ทราบหรือไม่ทราบสาเหตุก็ตาม แต่ลักษณะที่เกิดขึ้นมีลักษณะคล้ายความกลัวจึงส่งผลให้เกิดสภาวะการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย อารมณ์ พฤติกรรม จิตใจและความคิดที่ผิดปกติไปจากเดิมซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับการรับรู้ของบุคคล

Proga (2005) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์คืออาการที่เป็นผลมาจากการตอบสนองทางอารมณ์ การขาดทักษะหรือทั้ง 2 อย่างผสมกัน โดยจะแสดงอาการที่ทำให้เห็น

ถึงการขาดความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ประจำวัน และการหลีกเลี่ยงงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

จากการนิยามความหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความวิตกกังวลที่ทำให้เกิดสภาวะของความไม่สบายใจ ความสับสนว้าวุ่น หงุดหงิด เกิดความรู้สึกตึงเครียด รู้สึกอึดอัดไม่สบายใจเมื่อเผชิญกับคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมอยากหลีกเลี่ยงและเกิดความคิดทางด้านลบต่อตนเองในเรื่องของการเรียน และการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยกล่าวถึงดังต่อไปนี้

3.2 สาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

บุคคลที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์อาจมีสาเหตุของความวิตกกังวลจากหลายสาเหตุ อาจเกิดจากสถานการณ์หรือสิ่งเร้าอันไม่เป็นที่พึงพอใจ หรือเกิดประสบการณ์ความล้มเหลวทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ได้ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จากนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่ได้อธิบายไว้ ดังนี้

Sarason (1960) กล่าวถึงความวิตกกังวลไว้ว่า ความวิตกกังวลจะมีผลต่อบุคคลอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสิ่งเร้า รวมทั้งคุณลักษณะของบุคคลด้วยอันได้แก่ เป้าหมายและค่านิยมของบุคคลนั้น ความวิตกกังวลจึงมีผลดีและผลเสีย นอกจากนั้นบุคคลอาจมีการพัฒนาวิธีการตอบสนองต่อความวิตกกังวล ซึ่งวิธีตอบสนองนั้นอาจสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับงานที่ทำทั้งนี้ขึ้นอยู่ว่าบุคคลรับรู้งานในลักษณะใด

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2532) ได้อธิบายสาเหตุของความวิตกกังวลอันเนื่องมาจาก 3 ปัจจัยหลัก สรุปได้ดังนี้

1. ในช่วงต้นของชีวิตคนเราปรารถนาที่จะแสดงออกตามธรรมชาติโดยไม่มีความกลัวใดๆ เมื่อความต้องการที่จะแสดงออกตามสัญชาตญาณถูกระงับด้วยการลงโทษ ตำหนิ หรือถูกตี ก็จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความวิตกกังวล

2. มนุษย์มีความวิตกกังวลเพราะสรีระนั้นไวต่อความรู้สึกมากเกินไป จากการที่เด็กไวต่อการรับรู้ก็ส่งผลต่อการเป็นวัยรุ่นที่มีอาการกระวนกระวายมากกว่าปกติ ทำให้นำไปสู่ความเครียดได้ง่ายและวิตกกังวลได้ง่ายขึ้นเช่นเดียวกัน

3. สิ่งต่างๆ ที่ส่งผลให้บุคคลมีความวิตกกังวลตลอดจนหาทางแก้ไขนั้น มาจากการเรียนรู้ในสังคม บุคคลที่ได้รับประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจในสภาพแวดล้อมมาก่อน จะมีความวิตกกังวลเมื่อจะต้องเผชิญสภาพการณ์เช่นนั้นอีกครั้ง

Lazarus (1974) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เมื่อนักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาตลอดจนวิธีการที่ได้เรียนมา จึงเกิดความสับสนใจ เกิดความคับข้องใจ กลายเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด

Tobias (1980) กล่าวว่า การที่ครูคณิตศาสตร์ขาดประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์และขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเพียงพอแล้ว เป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Post (1988) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลกระทบให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่าเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1.เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวางและซับซ้อนมากขึ้น แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีการเรียนรู้แบบท่องจำ และขาดการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างถ่องแท้ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สอนคณิตศาสตร์บางคนขาดประสบการณ์ ความรู้ ความชำนาญในเนื้อหาวิชานั้น ทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้อย่างเต็มที่

2.นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง เพราะเรียนแบบท่องจำ และขาดความเข้าใจ

Williams (1988) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า เป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากความรู้สึกสิ้นหวัง หมดหวัง ในกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และขาดโอกาสในการฝึกฝนคณิตศาสตร์ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน

Posamentier และ Stepelman (1990) มีความเห็นว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นความกลัวโดยไม่มีเหตุผล และพวกเขาเชื่อว่าความกลัวโดยไม่มีเหตุผลนี้สามารถเกิดจากประสบการณ์เรียนรู้ได้

Jackson และ Leffingwell (1999) กล่าวว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ทางลบก่อนหน้าในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา

Proga (2005) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า การที่นักเรียนประสบปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอจะทำให้นักเรียนเชื่อว่าพวกเขาจะไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อีกเลย โดยนักเรียนบางคนเมื่อพบปัญหาทางคณิตศาสตร์จะนึกถึงเมื่อครูต้องการให้แก้ไขให้ถูกต้องซึ่งนักเรียนทำไม่ได้ ซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกทรมานเหมือนการถูกลงโทษ รู้สึกอับอายหรือจำได้ว่าได้รับระดับผลการเรียนที่ต่ำ สิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนหลีกเลี่ยงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน นอกจากนี้ในระดับชั้นประถมศึกษา บางครั้งครูไม่มีการเตรียมการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ครูอาจนำความวิตกกังวลของตนเองไปสู่นักเรียนโดยการให้คำอธิบายที่ไม่ชัดเจนและแสดงถึงความไม่เต็มใจหรือการขาดความสามารถในการตอบคำถาม ในระดับมัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัย ครูคณิตศาสตร์จำนวนมากที่มีทักษะทางคณิตศาสตร์สูงนั้นไม่สามารถที่จะสอนตามระดับความเข้าใจของนักเรียนได้ นักเรียนที่ไม่สามารถเข้าใจการสอนเนื้อหาจะอนุมานว่าสาเหตุของความล้มเหลวเกิดจากการขาดความสามารถของตนเอง

จากการศึกษาสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ สถานการณ์ สิ่งเร้าหรือประสบการณ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบที่ทำให้นักเรียนคิดว่าตนจะไม่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เลย อันเป็นผลทำให้นักเรียนมีอัตมโนทัศน์ที่ไม่ดีในการเรียน เกิดความคับข้องใจ ขาดความเชื่อมั่นในตนเองและรู้สึกสิ้นหวัง นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการที่ครูผู้สอนขาดความรู้ทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหา ไม่สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ ขาดโอกาสฝึกฝนคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความทรงจำหรือประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวการเรียนคณิตศาสตร์ มีความรู้สึกท้อแท้ คิดว่าสาเหตุความล้มเหลวทางคณิตศาสตร์เกิดจากการที่ตนเองไม่มีความสามารถ เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเกิดพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงการเรียนคณิตศาสตร์ อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ขึ้น

3.3 องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

จากการศึกษาองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสภาวะของความวิตกกังวลในสถานการณ์คณิตศาสตร์ สามารถแบ่งองค์ประกอบออกเป็นการตอบสนองทางความคิดและการตอบสนองทางด้านอารมณ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

Morris, Kellaway และ Smith (1978) แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1.ความกังวล (Worry) เป็นองค์ประกอบทางด้านความคิดของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของนักเรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ หรือกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่าจะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังไว้ หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ รวมถึงความคิดเกี่ยวกับความยาก ความสำคัญของการสอบ แบบทดสอบ และความกลัวต่อผลสะท้อนกลับเนื่องจากสถานการณ์ต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนความรู้สึกอยากหลีกหนีจากวิชาคณิตศาสตร์

2.สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) เป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความกังวลในสถานการณ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ต่างๆมากระตุ้น ทำให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้นๆ ในทางลบต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนหรือการสอบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เคร่งเครียด หรือมีอาการปวดหรือมีอาการปวดหัว ปวดท้อง เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึกหรืออาการได้เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ในวิชาคณิตศาสตร์

Strawderman (1986) ได้แบ่งรูปแบบขององค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1.องค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Components) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านความคิด ความเข้าใจ โดยพิจารณาถึงระดับของความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. องค์ประกอบด้านจิตพิสัย (Affective Components) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านจิตใจ ซึ่งพิจารณาถึงความรู้สึกหรือการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีแนวโน้มของการพิจารณา 3 ลักษณะ คือ

1.1 อยากเข้าหาคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์หรือให้ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 อยากหลีกหนีจากคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามในการหลบเลี่ยงการเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ความรู้สึกของนักเรียน คือ ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวข้างต้น (Morris, Kellaway และ Smith, 1978; Strawderman, 1986) สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ได้รับการพัฒนามาจากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความวิตกกังวลโดยแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ

1. ความกังวล เป็นองค์ประกอบด้านความคิดของความวิตกกังวลของนักเรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน การเรียน การสอบ ตลอดจนสถานการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

2. สภาวะทางอารมณ์ เป็นองค์ประกอบของด้านร่างกายและจิตใจของนักเรียนที่แสดงออกในลักษณะของความรู้สึกหรือพฤติกรรมอาการบางประการ เมื่อมีสิ่งเร้าเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์มากระตุ้น

3.4 ประเภทของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาการแบ่งประเภทของความวิตกกังวลโดยแบ่งออกเป็นความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของบุคคลและความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ ซึ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้นจัดอยู่ในประเภทของความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ โดยจะกล่าวถึงรายละเอียด ดังนี้

Levitt (1967) และ Spielberger (1970) ได้แบ่งประเภทความวิตกกังวลไว้คล้ายคลึงกัน โดยแบ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความวิตกกังวลทั่วไปหรือความวิตกกังวลที่เป็นคุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait Anxiety) คือ ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของแต่ละบุคคล เป็นลักษณะที่ค่อนข้างคงที่จนกลายเป็นนิสัย ความวิตกกังวลประเภทนี้มักจะเกิดกับบุคคลในสถานการณ์ทั่วๆ ไปทุกสถานการณ์และไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมโดยตรง แต่จะเป็นตัวเสริมหรือตัวประกอบความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ บุคคลที่มีความวิตกกังวลประจำตัวสูงจะรับรู้สิ่งเร้าที่จะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจหรืออันตรายได้เร็วกว่าผู้ที่มีความวิตกกังวลประจำตัวต่ำ อย่างไรก็ตามทุกคนจะมีความวิตกกังวลประเภทนี้โดยไม่รู้ตัว จึงเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ

2. ความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ (State Anxiety) คือ ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในเวลาเฉพาะเมื่อมีสถานการณ์เฉพาะคือสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมโต้ตอบที่สามารถสังเกตได้ในช่วงระยะเวลาที่ถูกกระตุ้นนั้น เป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกว่าตึงเครียด หวาดหวั่น กระวนกระวาย ระบบการทำงานของประสาทอัตโนมัติมีการตื่นตัวสูง ซึ่งความรุนแรงและ

ระยะเวลาที่เกิดจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของความวิตกกังวลประจำตัว (Trait Anxiety)

Rounds และ Hendel (1980) ได้แบ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ของเนื้อหาออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.ความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ หรือเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบคณิตศาสตร์

2.ความวิตกกังวลที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องการมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลขในการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน

จากประเภทของความวิตกที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อาจสรุปประเภทได้เป็น 2 ประการ คือ ความวิตกกังวลในสภาพทั่วไป เกิดได้ทุกสถานการณ์ เกิดขึ้นเป็นลักษณะประจำตัวของบุคคล และความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์ เกิดขึ้นบางสถานการณ์ขึ้นอยู่กับการกระตุ้นของสิ่งเร้า ส่วนในด้านประเภทของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้นจึงแบ่งออกได้เป็นความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข

3.5 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลนั้นเป็นภาวะอารมณ์ที่ทำให้มนุษย์มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งสามารถแสดงได้เห็นทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยมีนักจิตวิทยาได้อธิบายถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Zung และ Cavenar (1980) กล่าวถึงลักษณะของพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ซึ่งสามารสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลเกิดความวิตกกังวล จะแสดงพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลออกมาได้ 2 ทาง คือ ทางจิตใจ และทางร่างกาย ดังนี้

1.พฤติกรรม หรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลที่แสดงออกทางจิตใจอยู่ในลักษณะอาการทางอารมณ์ ได้แก่ การมีความรู้สึกหวาดหวั่น กังวลใจ ไม่สบายใจ เกรงกลัว หวาดกลัวโดยไม่มีเหตุผล หงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย อยู่นิ่งเฉยไม่ได้ ตกใจง่าย จิตใจไม่สงบ ฟุ้งซ่าน กลัวไปต่างๆนานา และรู้สึกหมดหวัง สิ้นหวังที่จะช่วยตนเอง

2.พฤติกรรม หรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลที่แสดงออกทางร่างกายตามระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบปัสสาวะ ระบบผิวหนังและระบบประสาทส่วนกลาง

Goldberger (1982) กล่าวถึงผลของความวิตกกังวลว่าทำให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ ความคิดและพฤติกรรม ดังนี้

1.ด้านชีวเคมี ความวิตกกังวลทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อสมองและต่อมไร้ท่อ ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมศูนย์กลางของอารมณ์ เป็นผลให้อัตราการไหลเวียนของโลหิตในกล้ามเนื้อมีมากขึ้น ความวิตกกังวลเป็นผลให้กระเพาะอาหารขับน้ำย่อยมากกว่าปกติ ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารได้

2.ด้านสรีรวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายขึ้นอยู่กับระดับความวิตกกังวลของบุคคล โดยจะมีอาการที่แสดงออก เช่น ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น หายใจลึกและเร็ว หายใจติดขัด ม่านตาขยาย เหงื่อออกมาก มือสั่น คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ท้องอืด นอนไม่หลับ เป็นต้น

3.ด้านอารมณ์ มีอาการตื่นเต้น ตกใจง่าย หงุดหงิด โกรธง่าย หวาดหวั่น ซึมเศร้า กระสับกระส่าย เหนื่อยหน่าย ท้อแท้ใจ และร้องไห้ เป็นต้น

4.ด้านความคิด ความจำ และการรับรู้ มีอาการหมกมุ่น ขาดสมาธิ สับสน ลืมง่าย ประสิทธิภาพการจำลดลง ไม่แน่ใจ การใช้ภาษาผิดพลาด และการรับรู้บิดเบือน

Sovchik (1989) กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกิดจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์ คือ เกิดขึ้นเนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือการสอบวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น โดยมีพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้นคล้ายกับพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดเนื่องจากความวิตกกังวลทั่วไป นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มักเป็นคนเงียบ เก็บตัว แยกตัวเองออกจากลุ่มเพื่อน และไม่ยอมเข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์

สรุปพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ได้ว่า เมื่อนักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลจะส่งผลถึงพฤติกรรมให้แสดงออกทั้งทางด้านร่างกายตามระบบการทำงานต่างๆอันเป็นผลมาจากการถูกกระตุ้นทางระบบประสาทอัตโนมัติทั้งด้านชีวเคมีและด้านสรีรวิทยา และส่งผลถึงพฤติกรรมทางจิตใจซึ่งแสดงออกในรูปแบบของอารมณ์ต่างๆ ซึ่งมีพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้นคล้ายกับพฤติกรรมที่

เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการหลีกเลี่ยงเนื่องจากความกลัว ไม่ร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่มีความสุข เครียด ไม่สบายใจ ทำให้ขาดสมาธิและมีประสิทธิภาพในการจำลดลง ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนั้นสามารถส่งผลกระทบและเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ทั้งสิ้น จากพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทำให้สามารถประเมินระดับความวิตกกังวลได้โดยจะกล่าวถึงในส่วนต่อไป

3.6 การประเมินความวิตกกังวล

ความวิตกกังวลเป็นภาวะอารมณ์ที่บุคคลมีการแสดงออกแตกต่างกันไปหลายประการ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ การประเมินระดับความวิตกกังวลจึงสามารถวัดได้หลายวิธี ดังนี้

Graham และ Conley (1971) ประเมินภาวะวิตกกังวลโดยการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออก (Behavioral measure of anxiety) โดยใช้แบบบันทึกเพื่อสังเกตพฤติกรรมซึ่งประเมินลักษณะการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น การกัดเล็บหรือกัดปาก มือสั่นกระสับกระส่าย การแสดงออกทางการพูด การแสดงออกทางสีหน้า การร้องไห้หรือยืนกอดอก

Kelly (1980) แบ่งการประเมินความวิตกกังวลไว้ 4 วิธี คือ

1.ประเมินจากสภาพทางสรีรวิทยาของบุคคล โดยการประเมินการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการที่ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้นจากการตรวจหาความเกร็งของผิวหนัง ระดับความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย และการตรวจคลื่นสมอง เป็นต้น การวัดด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องอาศัยผู้ชำนาญทางการตรวจ อีกทั้งการแปลผลการเปลี่ยนแปลงต้องแม่นยำ ทั้งนี้เพราะอาจเกิดการสับสนในการประเมินได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต และอัตราการเต้นของชีพจรนั้นอาจเกิดจากพยาธิสภาพของโรคต่างๆที่บุคคลนั้นประสบอยู่

2.ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล สังเกตถึงความผันแปรในด้านการเคลื่อนไหว คำพูด การติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คำพูด การรับรู้ ความสอดคล้องกันของการทำงานของร่างกายกับการรับรู้ ความจำ การเรียนรู้ที่ง่ายๆและที่ซับซ้อน เนื่องจากเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์ที่แสดงออกมานั้นเป็นปฏิกิริยาที่สะท้อนจากอารมณ์ภายในใจ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ เช่น มีอาการกระสับกระส่าย ลุกลี้ลุกลน ร้องไห้ ถอนหายใจและพูดรัว เป็นต้น

3.ประเมินโดยใช้เทคนิคการฉายออก (Projective Technique) เช่น แบบวัดของ Rorschach การวัดโดยวิธีนี้มีความยากในการแปลผลจึงจำเป็นต้องใช้ผู้ชำนาญ

4.ประเมินโดยการให้บุคคลรายงานความรู้สึกวิตกกังวลของตนเอง เป็นการวัดความวิตกกังวลซึ่งเป็นความรู้สึกที่ตนเองรับรู้ได้ อาจเป็นการรายงานด้วยการตอบแบบสอบถามที่ให้ตอบตามความรู้สึกของตน การเขียนหรือการรายงานด้วยวาจา แล้วนำมาประเมินระดับความวิตกกังวล การประเมินความวิตกกังวลด้วยวิธีนี้สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวก ใช้ระยะเวลาสั้นๆในการตอบ ให้คะแนนง่าย และได้ผลดีถ้าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงและความตรงสูง

Spielberger และ Krasner (1988) สร้างแบบประเมินตนเอง State-Trait Anxiety Inventory (STAI) แบบวัดนี้จะวัดแยกประเมินความวิตกกังวลตามสถานการณ์และความวิตกกังวลแฝง เป็นแบบวัดที่ประกอบไปด้วยคำถาม 20 ข้อ เลือกตอบได้ 4 คำตอบ จากไม่มีความรู้สึกเลยจนถึงมีมากที่สุด

McGlynn และ Rose (1998) แบ่งวิธีการประเมินภาวะวิตกกังวลไว้ดังนี้

1.วิธีการรายงานด้วยตนเอง (Self-report methods) เป็นการรายงานเกี่ยวกับความรู้สึกเฉพาะตน แบ่งเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การใช้แบบสอบถาม การวิเคราะห์โปรโตคอล (protocol analysis) การกำหนดขั้นของสถานการณ์ และการเฝ้าสังเกตตนเอง

2.วิธีการวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะวิตกกังวล คือการวัดการหลีกหนีหรือการหลบเลี่ยงจากสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ นิยมวัดพฤติกรรม 2 วิธี คือ behavioral avoidance test (BAT) และ interpersonal performance test

3.การวัดการตอบสนองทางกายภาพ เป็นการวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับภาวะวิตกกังวล ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ การวัดอัตราการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าที่ผิวหนัง และการวัดอัตราการหายใจ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และใช้การประเมินความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอดังนี้

Morris, Kellaway และ Smith (1978) สร้างเครื่องมือวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบความกังวลและองค์ประกอบสภาวะทางอารมณ์ ในแต่ละองค์ประกอบแบ่งออกเป็น 3 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าวิชาคณิตศาสตร์และในการสอบคณิตศาสตร์

Ashcraft และ Kirk (2001) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของความจำความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และการแสดงออก โดยใช้แบบสอบถามความวิตกกังวลในวิชา

คณิตศาสตร์ The sMARS (short Mathematics Anxiety Rating Scale: Alexander and Martray 1989)

Luo, Wang และ Luo (2009) ศึกษาและวิเคราะห์ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้แบบสอบถามความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ MAQ (The Mathematics Anxiety Questionnaire: Wigfield and Meece 1998)

Karimi และ Venkatesan (2009) ศึกษาความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผลงานทางคณิตศาสตร์และความยากทางวิชาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในอินเดีย MARS-I (Mathematics Anxiety Rating Scale-India: Karimi 2008)

การประเมินความวิตกกังวลอาจประเมินได้จากวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีร่วมกันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ วิธีการในการประเมินความวิตกกังวลที่นิยมใช้เป็นส่วนใหญ่คือการใช้แบบสอบถามหรือแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ Morris, Kellaway และ Smith (1978) เนื่องจากมีการวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบความกังวลและองค์ประกอบสภาวะทางอารมณ์

3.7 ความวิตกกังวลกับการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียน

ความโน้มเอียงของบุคคลหรือลักษณะของบุคคลที่เป็นไปในทางใดทางหนึ่งซึ่งทำให้บุคคลนั้นมีการอนุมานสาเหตุที่แตกต่างกัน (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) ความวิตกกังวลจัดเป็นหนึ่งในความโน้มเอียงของบุคคล โดยมีนักวิจัย (Weiner and Potepan, 1970; Klein, 1982) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับการอนุมานสาเหตุไว้สอดคล้องกัน คือ บุคคลที่มีความวิตกกังวลสูงมีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากขาดความสามารถ ส่วนบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำ มีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวเนื่องจากขาดความพยายาม เช่นเดียวกับ Rapaport (1984) ที่พบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงเชื่อว่าความล้มเหลวนั้นเกิดขึ้นเพราะการขาดความสามารถ ฉะนั้นหากนักเรียนเชื่อว่าความล้มเหลวนั้นเกิดจากการขาดความพยายามก็น่าจะส่งผลให้นักเรียนมีความวิตกกังวลที่ต่ำลง

ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับการอนุมานสาเหตุทางการเรียน โดยบุคคลที่มีความวิตกกังวลสูงจะมีการอนุมานสาเหตุความล้มเหลวเนื่องจากการขาดความสามารถ ส่วนบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำจะมีการอนุมานสาเหตุความล้มเหลวเนื่องจากการขาดความพยายาม

3.8 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ กับตัวแปรต่างๆ ได้แก่ การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว (Rapaport, 1984) ผลงานด้านคณิตศาสตร์ (Engelhard, 1990) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Miller, 1991; Haynes, Mullins and Stein, 2004; Zakaria and Nordin, 2008; Erden and Akgul, 2010) โดยนำเสนอดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
Rapaport (1984)	ความวิตกกังวลและการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว	สถานการณ์การประสบความสำเร็จและความล้มเหลว	1.ความวิตกกังวลการ 2.อนุมานสาเหตุของ	นักศึกษาระดับมหาวิยาลัย จำนวน 200 คน	1.แบบทดสอบความวิตกกังวล2. แบบสอบถามการอนุมานสาเหตุ	นักศึกษาที่มีความวิตกกังวลสูงเชื่อว่าความล้มเหลวเกิดขึ้นเพราะการขาดความสามารถ
Engelhard (1990)	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลงานด้านคณิตศาสตร์ต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	ผลงานด้านคณิตศาสตร์	นักเรียนระดับ 8 จากประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 4,091 คน และจากประเทศไทย จำนวน 3,613 คน	1.แบบทดสอบผลงานด้านคณิตศาสตร์ 2.แบบสอบถามความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 3.แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับผลงานด้านคณิตศาสตร์ในทั้งสองประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Miller (1991)	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	1.ระดับชั้น 2. เพศ 3.เชาวน์ปัญญา 4.ผลสัมฤทธิ์	ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	นักศึกษามหาวิทยาลัย 314 คน	1.แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2.แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา	ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเชาวน์ปัญญา

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	ระดับ ชั้น เพศ เชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	ทางการเรียน			3.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
Haynes, Mullins และ Stein (2004)	การศึกษารูปแบบที่แตกต่างกันสำหรับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเพศชาย และเพศหญิงระดับวิทยาลัย	1.เพศ 2.ความวิตกกังวลในการสอบวิชาทั่วไป 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 4.ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ 5.การรับรู้ความสามารถของครูผู้สอน	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 312 คน	1.แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2.แบบสอบถามความวิตกกังวล 3.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 4. แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของครูผู้สอน	1.ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของ นักศึกษาหญิงและชายไม่แตกต่างกัน 2.ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชายมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในการสอบวิชาทั่วไปและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3.ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาหญิงมีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา การรับรู้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
						ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบวิชาทั่วไป
Zakaria และ Nordin (2008)	ผลของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.แรงจูงใจในการเรียน	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 88 คน	1.แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 2.แบบสอบถามแรงจูงใจ 3.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	1.พบความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจ 2.พบความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
Erden และ Akgul (2010)	การศึกษาอำนาจในการเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	1 กกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 2.การรับรู้การสนับสนุนทาง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	นักเรียนระดับ 7 และระดับ 8 จำนวน 292 คน	1.แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 2.แบบสอบถาม	1.ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมจากตัวแปรครูมีอำนาจในการทำนายผลสัมฤทธิ์

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	จากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และการรับรู้การสนับสนุนจากครู	สังคมจากครู			การรับรู้การสนับสนุนทางสังคมจากครู	ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

1.5.2 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ความคิดทางลบและการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการเรียน (รังรอง งามศิริ, 2540) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (เพ็ญสุดา จันทร, 2541) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยกึ่งการทดลองที่มีการฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) การฝึกสมาธิแบบอานาปานสติ (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545) และการให้คำปรึกษาแบบกระชับกับการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ (สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546) นำเสนอดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
รังรอง งามศิริ (2540)	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร	เพศ การรับรู้ความคาดหวังของผู้ปกครอง การสนับสนุนทางสังคม กลวิธีทำข้อสอบ นิสัยการเรียน อัตมโนทัศน์การเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเอง การอนุมานสาเหตุ	ความวิตกกังวลในการสอบ	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหา-นคร จำนวน 594 คน	1.แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน 2.แบบวัดอัตมโนทัศน์ในการเรียน 3.แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง 4. แบบวัดการรับรู้ความคาด หวังของผู้ปกครอง 5.แบบวัดการสนับสนุนทางสังคม 6.แบบสอบถามการอนุมานสาเหตุ 7.แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ 8.แบบสอบถามความคิดเกี่ยวกับการสอบ 9.แบบวัดการเตรียมตัวสอบ 10.แบบวัดกลวิธี	1.ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบ คือ ความคิดทางลบและการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการเรียน 2.ตัวแปรที่มีอิทธิผลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการสอบ คือ นิสัยในการเรียน อัตมโนทัศน์การเรียนและการรับรู้ความคาดหวังของผู้ปกครอง

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
					การทำข้อสอบ 11.แบบวัดนิสัยการเรียน	
เพ็ญสุดา จันทร (2541)	การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	1.แบบการเรียน 2.ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 594 คน	แบบสอบถามแบบการเรียน แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1.นักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบ มีส่วนร่วม แบบร่วมมือ แบบอิสระ แบบพึ่งพาและแบบแข่งขัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง 2.นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิต-ศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สูง
ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์ (2542)	ศึกษาผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้ที่มีต่อผล	การเขียนบันทึกการเรียนรู้	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ความวิตก	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ	1.กลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์การเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	สัมฤทธิ์ทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิต – ศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย		กังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 79 คน	แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง 3.กลุ่มทดลอง มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 4.กลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์หลังทดลองต่ำกว่าก่อนทดลอง
ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ (2545)	การเปรียบเทียบผลการฝึกสมาธิแบบอานาปานสติกับการฝึกผ่อนคลายด้วยตนเองที่มีต่อ	ความวิตกกังวลด้านการเรียน	1.การฝึกอานาปานสติ 2.การฝึกผ่อนคลายด้วยตนเอง	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 คน	1.โปรแกรมการฝึก15 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ 2.แบบวัดความวิตกกังวลด้านการเรียน	1. นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความวิตกกังวลด้านการเรียนลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งในระยะทดลอง หลังการทดลองและระยะติดตามผล

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	ชื่อเรื่อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	ผลการวิจัย
	ความวิตกกังวลด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา					
สินีนาฏ ทิพย์มูสิก (2546)	ศึกษาผลของการให้คำปรึกษาแบบกระชับกับการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ต่อความวิตกกังวลของผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัด	ความวิตกกังวลของผู้ป่วย	1.การให้คำปรึกษาแบบกระชับ 2.การเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์	ผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัดเนื้องอกมดลูกและรังไข่ผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัด จำนวน 15 คน	1.โปรแกรมการให้คำปรึกษาและการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ ครั้งละ 6 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 6สัปดาห์ 2.แบบวัดความวิตกกังวล	1.กลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลหลังทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลอง 2.กลุ่มที่ได้รับบริการตามปกติของโรงพยาบาลมีความวิตกกังวลระยะก่อนทดลองและหลังทดลองไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งต่างประเทศและในประเทศ (Weiner and Potepan,1970; Engelhard, 1990; Miller, 1991; Haynes, Mullins and Stein, 2004; Zakaria and Nordin, 2008; Erden and Akgul, 2010; รังรอง งามศิริ, 2540; เพ็ญสุดา จันทร, 2541; ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542; ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545; สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546) พบว่ามีการศึกษาความสัมพันธ์กับตัวแปรต่างๆและมีการศึกษาใน หลากหลายรูปแบบ ผู้วิจัยสรุปการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

1.รูปแบบงานวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งต่างประเทศและในประเทศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Engelhard, 1990; Miller, 1991; Haynes, Mullins and Stein, 2004; Zakaria and Nordin, 2008; Erden and Akgul, 2010; รังรอง งามศิริ, 2540, เพ็ญสุดา จันทร, 2541) งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลว (Rapaport, 1984) งานวิจัยที่ศึกษาความวิตกกังวลที่มีต่อความคิดทางลบและการรับรู้ความสามารถตนเอง (รังรอง งามศิริ, 2540) ในส่วนของงานวิจัยกึ่งทดลอง พบการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยในเชิงพุทธศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับการฝึกสมาธิแบบอานาปานสติ (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545) และการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ (สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546)

2.โปรแกรมการฝึก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีการใช้การฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) การฝึกสมาธิแบบอานาปานสติ (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545) และการให้คำปรึกษาแบบกระชับกับการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ (สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546)

3.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามากที่สุดเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษามากนัก อย่างไรก็ตามวัยระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายนั้นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงและกำลังพัฒนาเข้าสู่วัยรุ่นซึ่งเป็นวัยที่มีภาวะความวิตกกังวล จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาในกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาตอนปลาย

4.เครื่องมือที่ใช้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีการใช้เครื่องมือในการฝึกคือวิธีการจัดการเรียนการสอน (ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) และการใช้วิถีพุทธ เช่น การฝึกสมาธิและการสวดมนต์เพื่อลดความวิตกกังวล (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545; สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546) และใช้แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในการประเมินผลความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Engelhard, 1990; Miller, 1991; Haynes, Mullins and Stein, 2004; Zakaria and Nordin, 2008; Erden and Akgul, 2010; รังรอง งามศิริ, 2540; เพ็ญสุดา จันทร, 2541)

4.ระยะเวลาในการฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์(ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) ใช้เวลาครั้งละ 50 นาที ทั้งหมด 12 ครั้ง การฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลโดยใช้แนวคิดทางพุทธศาสนา (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545; สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546) ใช้เวลาครั้งละ 45 นาที เป็นเวลาทั้งหมด 6 ครั้งและ 15 ครั้ง ทั้งนี้ยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาระดับความวิตกกังวลในระยะติดตามผล

5. ผลการทดลอง งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Engelhard, 1990; Miller, 1991; Haynes, Mullins and Stein, 2004; Zakaria and Nordin, 2008; Erden and Akgul, 2010; เพ็ญสุดา จันทร, 2541) ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนี้ความวิตกกังวลส่งผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนลดลง (Zakaria and Nordin, 2008) และความวิตกกังวลยังส่งผลให้นักเรียนมีความคิดทางลบในการเรียนและส่งผลให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถตนเองในระดับต่ำ (รังรอง งามศิริ, 2540) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและการอนุมานสาเหตุ (Rapaport; 1984) โดยพบว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลสูง มีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่ามาจากการขาดความสามารถ ส่วนในงานวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์, 2542) พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการเขียนบันทึกการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าและมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก การฝึกในเชิงพุทธศาสตร์ที่ศึกษาผลการฝึกสมาธิแบบอานาปานสติกับการฝึกผ่อนคลายด้วยตนเองที่มีต่อความวิตกกังวล (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545) และการศึกษาผลของการให้คำปรึกษาแบบกระชับกับการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ต่อความวิตกกังวล (สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546) พบว่าผลของ

การฝึกทำให้กลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการฝึกเพื่อลดความวิตกกังวลโดยใช้หลักแนวคิดจากพุทธศาสนาจึงน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศพบว่ายังไม่มีการศึกษาที่เกี่ยวกับการลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา และพบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการอนุมานสาเหตุและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้

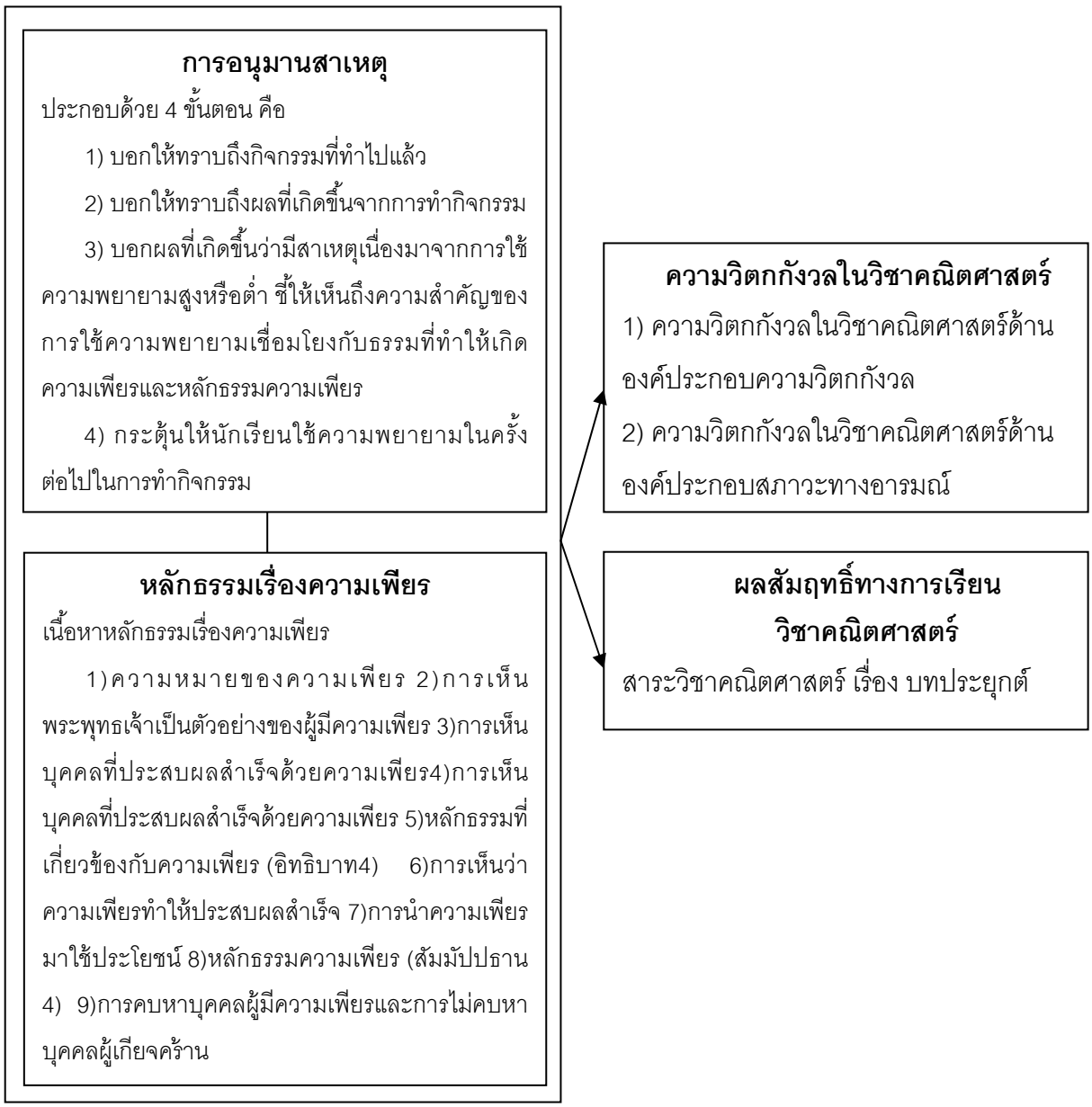
3.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักธรรมเรื่องความเพียร สรุปได้ว่า การอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามซึ่งเป็นสาเหตุภายใน ไม่คงที่และควบคุมได้จะทำให้นักเรียนมีความพยายามในการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและมีความวิตกกังวลในการเรียนลดลง การอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามสอดคล้องกับแนวการปฏิบัติตามหลักธรรมทางพุทธศาสนาเรื่องความเพียร โดยความเพียรตามหลักพุทธศาสนาเป็นความเพียรที่เกิดจากสาเหตุภายใน คือ บุคคลใช้ความตั้งใจในการทำสิ่งต่างๆ โดยใช้ความพยายามเพื่อต่อสู้กับอุปสรรคจนทำให้ประสบความสำเร็จ จากการศึกษางานวิจัยเรื่องความเพียรพบว่า การฝึกความเพียรส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและส่งผลให้บุคคลมีความวิตกกังวลที่ลดลง ดังนั้นทั้งการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามและการฝึกตามหลักธรรมเรื่องความเพียรต่างก็ทำให้นักเรียนที่ได้รับการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและมีความวิตกกังวลที่ลดลง ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยที่ศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ นักเรียนในระดับประถมศึกษา เนื่องจากเด็กในช่วงอายุนี้สามารถแยกความแตกต่างระหว่างความสามารถกับความพยายามได้ถูกต้องและสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามกับผลที่เกิดขึ้น (วลัยพร บงกชปรีชาพานิช, 2534) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นนักเรียนที่อยู่ในวัยที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเข้าสู่วัยรุ่น

จึงเป็นวัยที่เริ่มมีความวิตกกังวล ดังนั้นการช่วยให้นักเรียนสามารถลดความวิตกกังวลได้ น่าจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนได้ดีขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการอนุมานสาเหตุ และแนวคิดเรื่องความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา รวมทั้งเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 2.1



แผนภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดปทุมวนารามฯ มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยนำเสนอเป็น 5 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การออกแบบการวิจัย

ตอนที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 4 การดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูล

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดปทุมวนารามในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 53 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกคะแนนจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกครั้งในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 50 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

การสุ่มนักเรียนเพื่อเข้าร่วมเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน มีวิธีการดังนี้

1.นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากห้องเรียนทั้งหมด 2 ห้องมาหาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (SD) เป็นรายห้อง พร้อมกับพิจารณาควบคู่กับผลจากแบบวัดแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละห้องก่อนการทดลอง

2.เลือกห้องเรียนที่นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 2 ห้องมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน โดยผู้วิจัยจับฉลากครั้งที่ 1 ได้แก่ ป.6/2 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 27 คน เป็นกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยผู้วิจัยทำการทดลองกับนักเรียนทั้งห้องเรียน และจับฉลากครั้งที่ 2 ได้แก่ ป.6/1 ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 26 คน เป็นกลุ่มควบคุม ที่ไม่ได้รับการฝึก ดังแสดงในตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	**จำนวนนักเรียน (คน)**		
	ชาย	**หญิง**	**รวม**
กลุ่มทดลอง (ป.6/2)	12	15	27
กลุ่มควบคุม (ป.6/1)	11	15	26
รวมทั้งหมด	23	30	53

ตอนที่ 2 การออกแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) แบบมี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก มีการวัดผล 3 ครั้ง ได้แก่

การวัดผลก่อนทดลอง (Pretest) การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest) และการวัดผลในระยะติดตามผลการทดลอง (Follow up)

การวัดผลก่อนการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์ จากนั้น หลังการทดลองมีการวัดผล 2 ครั้ง คือ การวัดผลหลังการทดลอง 1 สัปดาห์และการวัดผลในระยะติดตามผล 2 สัปดาห์หลังการทดลอง โดยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบการทดลอง แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แบบการทดลอง

กลุ่ม	**ทดสอบก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์** (Pretest)	**ดำเนินการทดลอง** (Treatment)	**ทดสอบหลังการทดลอง 1 สัปดาห์** (Posttest)	**ทดสอบระยะติดตามผล หลังการทดลอง 2 สัปดาห์** (Follow up)
กลุ่มทดลอง	O	X	O	O
กลุ่มควบคุม	O	-	O	O

เมื่อ O คือ การประเมินด้วยแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

X คือ การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาทีและสัปดาห์ละ 4 ครั้ง โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง รวมทั้งในระยะติดตามผล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การทดสอบก่อนทดลอง (Pretest) ทดสอบ 1 สัปดาห์ก่อนการทดลอง

2) การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ทดสอบ 1 สัปดาห์หลังการทดลอง

3) การทดสอบในระยะติดตามผล (Follow Up) ทดสอบ 2 สัปดาห์หลังสิ้นสุดการทดลอง

ตอนที่ 3 **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.1 ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

3.1.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุ (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534; กนกวรรณ จันทร์ไตร, 2541) และหลักธรรมเรื่องความเพียร (ธัมมวัฑโฒ ภิกขุ, 2544; สุดารัตน์ พลแพงพา, 2544; สุวรรณี เลื่องยศลือชากุล, 2550) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

3.1.2 กำหนดรูปแบบของกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามด้วยการใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ปรับปรุงจากกรอบแนวคิดของ Schunk (1982) โดยให้ข้อมูลการอนุมานสาเหตุในช่วงหลังการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมที่ผ่านมา โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ซึ่งประกอบด้วย 1) การบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ทำไปแล้ว 2) การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม 3) การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด และ4) การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม ในการวิจัยครั้งนี้จะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมที่ผ่านไปแล้วของนักเรียนในแต่ละครั้งที่ทำการทดลอง ผู้วิจัยบูรณาการหลักธรรมเรื่องความเพียรร่วมกับการฝึกอนุมานสาเหตุโดยการใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับในขั้นตอนที่ 3 (การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด) โดยหลังจากการให้เหตุผลของการประสบความสำเร็จหรือการประสบความล้มเหลวในการทำกิจกรรมว่ามีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนใช้ความพยายามหรือมาจากการขาดความพยายาม ผู้วิจัยได้สอดแทรกหลักธรรมเรื่องความเพียรในการฝึกการอนุมานสาเหตุในขั้นตอนที่ 3 (การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด) ของการฝึกแต่ละครั้งเพื่อให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายาม เนื้อหาของหลักธรรมเรื่องความเพียรประกอบด้วย 1)ความหมายของความเพียร 2)การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร 3)การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร 4)การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที 5)อิทธิบาท 4 6)การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว 7)การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา 8)สัมมัปปธาน

4 9)การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน (ตัวอย่างกิจกรรมแต่ละครั้งแสดงอยู่ในภาคผนวก ง)

3.1.3 กำหนดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรโดยบูรณาการร่วมกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาทีและสัปดาห์ละ 4 ครั้ง รายละเอียดของกิจกรรมดังในตาราง 3.3

3.1.4 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในกิจกรรมแต่ละครั้ง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น แบบประเมินตนเองหรือแบบทดสอบ รายละเอียดของวิธีการวัดและประเมินผลนำเสนอไว้ในตาราง 3.3

3.1.5 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมตามจุดมุ่งหมาย

3.1.6 ดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.7 จัดทำกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร โดยมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังแสดงในตาราง 3.3

ตาราง 3.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ครั้งที่	**เนื้อหาหลักธรรมเรื่องความเพียร**	**หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์**	**เนื้อหา**	**การประเมินผล**
1	ความเพียรของฉัน	โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร	ความเพียร หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความกระตือรือล้น ตั้งใจ เต็มใจ มุ่งมั่น พยายาม ไม่ย่อท้อและสม่ำเสมอ เพื่อให้งานที่ทำประสบความสำเร็จ	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
2	ความเพียร	ร้อยละ	การถือเอาพระพุทธเจ้าเป็น	-การแสดงความคิดเห็น

ตาราง 3.3 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหาหลักธรรมเรื่องความเพียร	หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	เนื้อหา	การประเมินผล
	ของพระพุทธเจ้า		ตัวอย่างของผู้มีความเพียรของผู้ประสบความสำเร็จในการตรัสรู้ธรรม เพราะพระพุทธเจ้าตรัสรู้ธรรมด้วยความเพียรอย่างยิ่งยวด	และการอภิปราย -การอภิปรายผลจากการทำแบบประเมินตนเอง -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
3	ความเพียรของพระมหาชนก	โจทย์ปัญหาร้อยละ	การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร หากมีความเพียรพยายามย่อมมีความหวังที่จะผ่านพ้นอุปสรรค โดยความเพียรนั้นต้องประกอบด้วย สติและปัญญา	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
4	ความเพียรของพระโสณาเถรี	การหาร้อยละ	การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
5	อิทธิบาท 4	โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย	อิทธิบาท 4 คือ คุณธรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จแห่งผลที่มุ่งหมาย ได้แก่ ฉันทะ วิริยะ จิตตะ วิมังสา	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
6	ผลของความเพียร	โจทย์ปัญหาร้อยละกับการลดราคา	การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำ

ตาราง 3.3 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหาหลักธรรมเรื่องความเพียร	หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	เนื้อหา	การประเมินผล
				แบบฝึกหัด
7	พุทธศาสนสุภาษิตความเพียร	โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ	การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
8	สัมมัปปธาน 4	โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น	สัมมัปปธาน 4 คือ ความเพียรชอบ ได้แก่ เพียรระวังบาปอกุศลธรรม เพียรละบาปอกุศลธรรม เพียรทำกุศลธรรม และเพียรรักษากุศลธรรม	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
9	ลักษณะของผู้มีความเพียร	โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย	การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดความเพียร
10	บิงโกความเพียร	ทบทวนเรื่องบทประยุกต์	ทบทวนหลักธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเพียร	-การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย -ความถูกต้องในการทำใบงาน -ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งมีสื่อการเรียนรู้ 2 ประเภท คือ แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ และแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์

แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบประเมินผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534; วรินทรา แพ่งสภา, 2552; ชูวิทย์ นักร้อง, 2553)

2. สร้างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ซึ่งแบบฝึกหัดลักษณะแบบทดสอบอัตนัย มีเนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในแต่ละครั้ง ทั้งหมดจำนวน 10 ชุด

3.นำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความถูกต้องและความเหมาะสมของการใช้ภาษาและข้อคำถาม

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ตามข้อเสนอแนะและนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง (ตัวอย่างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ แสดงอยู่ในภาคผนวก ง)

แบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

แบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรสำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทำกิจกรรมการฝึกในแต่ละครั้ง โดยมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร (Schunk, 1982;กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534; พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์, 2549)

2. แบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็น แบบประเมินตนเองและแบบทดสอบ

3. นำแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความถูกต้องและความเหมาะสมของการใช้ภาษาและข้อคำถาม

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรตามข้อเสนอแนะและนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง (ตัวอย่างแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร แสดงอยู่ในภาคผนวก ง)

5. การให้คะแนนแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรใช้เกณฑ์การประเมินรูบริค (Rubric Assessment) ในการประเมินแบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรของนักเรียน (เกณฑ์การประเมินรูบริค แสดงอยู่ในภาคผนวก ง)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานสาเหตุและหลักธรรมเรื่องความเพียรสามารถสรุปขั้นตอนการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร เสนอดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

ขั้นตอนการฝึก	กิจกรรม
1.ขั้นนำ	การนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน
2.ขั้นสอน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ	3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม
4.ขั้นการประเมินผล	4.1 แบบประเมินผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร 4.2 แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์

3.2 แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) โดยมีเกณฑ์ 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด, 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก, 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง, 2 หมายถึง เห็นด้วย

น้อยและ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และวิธีการสร้างแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Morris, Kellaway and Smith, 1978)

2. สร้างแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งแบบวัดความวิตกกังวลออกเป็น 2 ตอน ตอนละ 15 ข้อ โดยตอนที่ 1 เป็นการวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ด้านองค์ประกอบความวิตกกังวลและตอนที่ 2 เป็นการวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ด้านองค์ประกอบสภาวะทางอารมณ์ มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ด้านองค์ประกอบความวิตกกังวล ซึ่งหมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของนักเรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน ความกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่าจะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังหรือเป้าหมายที่วางไว้ รวมถึงความคิดเกี่ยวกับความยาก ความสำคัญของการสอบ แบบทดสอบ และความกลัวต่อผลสะท้อนกลับเนื่องจากสถานการณ์ต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนความอยากหลีกหนีจากสิ่งเร้า

ตอนที่ 2 เป็นการวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ด้านองค์ประกอบสภาวะทางอารมณ์ ซึ่งหมายถึง การเกิดความรู้สึกหงุดหงิด มีความเครียด มีอาการเกิดขึ้นทางร่างกาย เช่น ปวดศีรษะ ปวดท้อง หัวใจเต้นเร็ว เป็นต้น เกิดความรู้สึกไม่พอใจ โมโห โกรธ รวมไปถึงความรู้สึกตื่นเต้น กระสับกระส่ายและกระวนกระวายใจ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โดยแต่ละตอนประกอบด้วย 3 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 5 ข้อ สถานการณ์ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าจำนวน 5 ข้อ และสถานการณ์ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ กรอบแนวคิดของแบบวัดมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.5 สถานการณ์และองค์ประกอบในแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

สถานการณ์ / องค์ประกอบ	การวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนคณิตศาสตร์	การวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้า	การวัดความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในการสอบวิชาคณิตศาสตร์
องค์ประกอบด้านความวิตกกังวล	5	5	5
องค์ประกอบทางด้านสภาวะทางอารมณ์	5	5	5

3. ลักษณะการตอบแบบวัดที่ใช้เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) โดยให้ระดับคะแนน ดังนี้

เห็นด้วยมากที่สุด	1
เห็นด้วยมาก	2
เห็นด้วยปานกลาง	3
เห็นด้วยน้อย	4
ไม่เห็นด้วย	5

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. นำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของข้อความที่แสดงถึงความวิตกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความตรงทางด้านเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเกณฑ์ในการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้ต้องมากกว่า .50 (IOC>.50) พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .50 (IOC>.50) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามไว้ทั้งหมดและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (รายละเอียดค่าดัชนีความสอดคล้อง แสดงไว้ในภาคผนวก จ)

2. นำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดหัวลำโพง จำนวน 112 คน เพื่อปรับปรุงในเรื่องความเข้าใจภาษาและกำหนดเวลาในการทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจในภาษาของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และสำหรับเวลาในการทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชา

คณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลาประมาณ 20 นาที ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเวลาในการทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 20 นาที

3. ผู้วิจัยวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยนำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านการทดลองใช้แล้วมาวิเคราะห์ โดยหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbrach's alpha coefficient) พบว่าแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .92

4. จัดทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในการวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest) หลังการทดลอง (Posttest) และในระยะติดตามผล (Follow up)

3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยโจทย์คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ โดยเป็นแบบทดสอบคู่ขนานจำนวน 2 ชุด ชุดละ 30 ข้อ มีวิธีการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.3.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาวิธีการวัดและการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2553 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534)

2. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เรื่อง บทประยุกต์ รายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อกำหนดเนื้อหาการวัดและจำนวนข้อตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

3. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 2 ชุด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทั้งสองชุดจะเป็นลักษณะคู่ขนานกัน โครงสร้างของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีรายละเอียดตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.6 การกำหนดเนื้อหาการวัดและจำนวนข้อ

สาระหลัก	เนื้อหา	จำนวนข้อ
บัญญัติไตรยางศ์	วิธีการเทียบบัญญัติไตรยางศ์	1
	โจทย์ปัญหาบัญญัติ ไตรยางศ์	3
ค่าร้อยละและอัตราร้อยละ	ความหมายของร้อยละ	1
	ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละ เศษส่วนและทศนิยม	3
	ประโยคสัญลักษณ์ร้อยละ	1
	ค่าร้อยละ	6
การหาร้อยละกับการซื้อขาย	โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย	7
การซื้อขายกับการหาร้อยละ	โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ	2
ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น	โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น	1
โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย	ความหมายของเงินต้น ดอกเบี้ยและเงินรวม	1
	โจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับดอกเบี้ย	4
	จำนวนรวมทั้งสิ้น	30

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด ไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ข้อละ 0 คะแนน แบบทดสอบทั้งฉบับมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน

3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเกณฑ์ในการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้ต้องมากกว่า .50 (IOC>.50) พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .50 (IOC>.50) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามไว้ทั้งหมดและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (รายละเอียดค่าดัชนีความสอดคล้อง แสดงไว้ในภาคผนวก จ)

2. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ทั้ง 2 ชุด ชุดละ 30 ข้อ ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่

ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดหัวลำโพงจำนวน 112 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 56 คน โดยนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนกลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และนักเรียนกลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 เพื่อปรับปรุงในเรื่องความเข้าใจภาษาและกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจในภาษาของแบบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ และสำหรับเวลาในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 60 นาที ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 60 นาที

3. ผู้วิจัยวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และ 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก แล้วคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ค่าระดับความยากง่าย (Degree of Difficulty: p) และค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination: r) แล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีความเที่ยงตั้งแต่ .60 ขึ้นไป ค่าความยากง่ายระหว่าง .20 -.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป พบผลการวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์สถิติแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2

ค่าสถิติ	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2
ค่าความเที่ยง	.83	.83
ค่าความยากง่าย	.28 - .78	.20 - .75
ค่าอำนาจจำแนก	.20 - .80	.20 - 1.00

จากตารางที่ 3.7 พบว่าแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 มีค่าความเที่ยง ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (คุณภาพของเครื่องมือรายข้อ แสดงอยู่ในภาคผนวก ฉ)

4. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับเป็นรายข้อเพื่อตรวจสอบความเป็นแบบทดสอบคู่ขนานด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's product moment Correlation) ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (p =.00) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์หสัมพันธ์เท่ากับ .47 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันรายข้อของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ดูในภาคผนวก ช)

5. จัดทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ในการวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest) และในระยะติดตามผล (Follow up) ใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 ในการวัดผลหลังการทดลอง (Posttest)

ตอนที่ 4 การดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นเตรียมก่อนดำเนินการทดลอง

4.1.1 ส่งหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนให้ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งนัดวันและเวลาในการดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4.1.2 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pretest) โดยวัดก่อนเริ่มการทดลอง 1 สัปดาห์ คือในวันที่ 12 มกราคม 2554 โดยเก็บข้อมูลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้น ป.6/1 จำนวนนักเรียน 26 คน และนักเรียนชั้น ป.6/2 จำนวนนักเรียน 27 คน ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยใช้เวลาทั้งสิ้น 90 นาที โดยแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลาในการตอบ 20 นาทีและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ใช้เวลาในการทำ 60 นาที เมื่อนักเรียนตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เสร็จแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนพัก 10 นาที แล้วจึงเริ่มการทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ นักเรียนชั้น ป.6/1 จะใช้เวลาในการตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ในคาบเรียนที่ 1 และ 2

และนักเรียนชั้น ป.6/2 จะใช้เวลาในการตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ในคาบเรียนที่ 3 และ 4

4.2 ขั้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการทดลองในวันที่ 19 มกราคม 2554 ถึงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 โดยจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ ใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที และสัปดาห์ละ 4 ครั้ง กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรร่วมกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ในชั้นเรียนปกติ และกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ตามปกติ โดยไม่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

4.3 ขั้นหลังการทดลอง

4.3.1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลหลังการทดลอง (Posttest) 1 สัปดาห์และเก็บข้อมูลในระยะติดตามผล (Follow Up) 2 สัปดาห์หลังการดำเนินกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร โดยเก็บข้อมูลหลังการทดลองในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2554 และเก็บข้อมูลในระยะติดตามผลในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2554 เก็บข้อมูลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยใช้เวลาทั้งสิ้น 90 นาที โดยแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลาในการตอบ 20 นาทีและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ใช้เวลาในการทำ 60 นาที เมื่อนักเรียนตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เสร็จแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนพัก 10 นาที แล้วจึงเริ่มการทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มควบคุมนักเรียนชั้น ป.6/1 ใช้เวลาในการตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ในคาบเรียนที่ 5 และ 6 และกลุ่มทดลองนักเรียนชั้น ป.6/2 ใช้เวลาในการตอบแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ในคาบเรียนที่ 3 และ 4

4.3.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล จากคะแนนแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและในระยะติดตามผลของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกครั้ง ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 50 คน คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน

ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลา / ขั้นตอนการดำเนินการ	พฤศจิกายน 2553				ธันวาคม 2553					มกราคม 2554				กุมภาพันธ์ 2554				มีนาคม 2554	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1. การพัฒนาเครื่องมือ	←	—	→																
2. ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือ				←	—	→													
3. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ						←	—	→											
4. นำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Try Out) และปรับปรุงแก้ไข									←	—	→								
5. ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) (12 มกราคม 2554)											↔								
6. ดำเนินการทดลอง (19 มกราคม 2554 - 3 กุมภาพันธ์ 2554) กิจกรรมการฝึกจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง												←	—	→					
7. ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) (10 กุมภาพันธ์ 2554)															↔				
8. ทดสอบระยะติดตามผล (Follow Up) (17 กุมภาพันธ์ 2554)																↔			
9. สรุปผลการทดลอง																	←	—	→

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด จำนวน 53 คน ผู้วิจัยเลือกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกครั้งในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 50 คน โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) คำนวณและวิเคราะห์ค่าต่างๆดังต่อไปนี้

1.ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองและในระยะติดตามผล โดยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

2.วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองและในระยะติดตามผล ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) โดยการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

3.ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองและในระยะติดตามผล โดยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

4.วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองและในระยะติดตามผล ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) โดยการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบมีกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก โดยมีสมมติฐานงานวิจัยดังนี้

1.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร จะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

2.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร จะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก

3.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

4.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

ผู้วิจัยได้วัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

1. การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest) วัดก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์

2. การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest) วัดหลังการทดลอง 1 สัปดาห์

3. การวัดผลระยะติดตามผล (Follow up) วัดหลังการทดลอง 2 สัปดาห์

ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลโดยแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล โดยการทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบสองทาง

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

1.3 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

1.4 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล โดยการทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) แบ่งออกได้ดังนี้

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบสองทาง

2.2 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบสค่าสถิติแบบทางเดียว

2.3 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

2.4 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

1.1 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบสองทาง

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดก่อนการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน คือ 92.36 และ 83.48 ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.98 และ 22.78 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง

กลุ่ม	จำนวน (คน)	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
กลุ่มทดลอง	25	57	121	92.96	17.98
กลุ่มควบคุม	25	41	121	82.88	22.78

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .08) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	92.96	17.98	.08
กลุ่มควบคุม	25	82.88	22.78	

*p<.05

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง (108.64) มีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม (86.08) โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.15 และ 23.29 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง

กลุ่ม	**จำนวน (คน)**	**คะแนนต่ำสุด**	**คะแนนสูงสุด**	**ค่าเฉลี่ย (M)**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)**
กลุ่มทดลอง	25	74	149	106.80	21.15
กลุ่มควบคุม	25	4	132	88.48	23.29

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลอง ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .01) รายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะหลังการทดลอง

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	106.80	21.15	.01*
กลุ่มควบคุม	25	88.48	23.29	

*p<.05

จากตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .01) แสดงว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้สูตร $\frac{M2-M1}{SD}$ โดยเกณฑ์การแปลผลขนาดอิทธิพลสำหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Cohen, 1988) มีรายละเอียดดังตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์การประเมินค่าขนาดอิทธิพลสาหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis Of Variance)

ขนาดอิทธิพล	**ระดับ**
ใหญ่ (Large Effect)	.40 ขึ้นไป
กลาง (Medium Effect)	.25 - .40
เล็ก (Small Effect)	.10 - .24

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าในระยะหลังการทดลอง ค่าอิทธิพลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ 1.01 ซึ่งมีขนาดใหญ่ (Large Effect) (Cohen, 1988) แสดงว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลต่อคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

1.3 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดในระยะติดตามผล พบว่า คะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีลักษณะเช่นเดียวกับหลังการทดลอง คือ กลุ่มทดลอง (108.84) มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม (86.08) ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.16 และ 18.55 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล

กลุ่ม	**จำนวน (คน)**	**คะแนนต่ำสุด**	**คะแนนสูงสุด**	**ค่าเฉลี่ย (M)**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)**
กลุ่มทดลอง	25	56	150	104.56	21.16
กลุ่มควบคุม	25	48	124	87.36	18.55

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะติดตามผล ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) รายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะติดตามผล

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	104.56	21.16	.00*
กลุ่มควบคุม	25	87.36	18.55	

*p<.05

จากตารางที่ 7.7 ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) แสดงว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผลต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้สูตร $\frac{M2-M1}{SD}$ โดยเกณฑ์การแปลผลขนาดอิทธิพลสำหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Cohen, 1988) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ.99 ซึ่งค่าอิทธิพลของความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีขนาดใหญ่ (Large Effect) (Cohen, 1988) แสดงว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลต่อคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

1.4 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองกับระยะติดตามผลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละระยะของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p =.00) แต่ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละระยะของกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน (p =.62) รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ

กลุ่ม		SS	df	MS	F	Sig.
กลุ่มทดลอง	ระหว่างระยะ	3626.98	2	1813.49	5.05*	.00
	ภายในระยะ	25815.20	72	358.54		
	รวม	29442.18	74			
กลุ่มควบคุม	ระหว่างระยะ	439.04	2	219.52	.46	.62
	ภายในระยะ	33740.64	72	468.62		
	รวม	34179.68	74			

*p<.05

เนื่องจาก ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบรายคู่ หรือเปรียบเทียบภายหลัง (Post Hoc Procedures) โดยเลือกใช้ Bonferroni ในการทดสอบระยะหลังการทดลองและในระยะติดตามผลเนื่องจากมีค่าความแปรปรวนภายในกลุ่มเท่ากัน (p = .45)

ผลการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและในระยะติดตามผลต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .03 และ p = .01 ตามลำดับ) แต่ในระยะติดตามผลกับระยะหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = 1.0) รายละเอียดดังตารางที่4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์รายคู่ของกลุ่มทดลองระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ

กลุ่ม	ระยะ(I)	ระยะ(J)	MD (I-J)	Std. Error	Sig.
กลุ่มทดลอง	หลังการทดลอง	ก่อนการทดลอง	-13.84*	5.35	.03
		ติดตามผล	-1.68	5.35	1.00
	ติดตามผล	ก่อนการทดลอง	15.52*	5.35	.01
		หลังการทดลอง	1.68	5.35	1.00

*p<.05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบสองทาง

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดก่อนการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน คือ 13.64 และ 12.48 ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.02 และ 4.75 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง

กลุ่ม	จำนวน (คน)	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
กลุ่มทดลอง	25	6	20	13.64	4.02
กลุ่มควบคุม	25	6	23	12.48	4.75

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .35) รายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	13.64	4.75	.35
กลุ่มควบคุม	25	12.48	4.02	

*p<.05

2.2 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง (17.36) มีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม (12.32) ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.89 และ 4.67 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง

กลุ่ม	**จำนวน (คน)**	**คะแนนต่ำสุด**	**คะแนนสูงสุด**	**ค่าเฉลี่ย (M)**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)**
กลุ่มทดลอง	25	6	26	17.36	4.89
กลุ่มควบคุม	25	5	22	12.32	4.67

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลอง ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) รายละเอียดดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะหลังการทดลอง

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	17.36	4.89	.00*
กลุ่มควบคุม	25	12.32	4.67	

*p<.05

จากตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) แสดง

ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้สูตร $\frac{M2-M1}{SD}$ โดยเกณฑ์การแปลผลขนาดอิทธิพลสำหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Cohen, 1988) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในระยะหลังการทดลอง ค่าอิทธิพลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ 1.05 ซึ่งค่าอิทธิพลของความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีขนาดใหญ่ (Large Effect) (Cohen, 1988) แสดงว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

2.3 ค่าสถิติพื้นฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

เมื่อพิจารณาคะแนนการวัดในระยะติดตามผล พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีลักษณะเช่นเดียวกับหลังการทดลอง คือ กลุ่มทดลอง (18.00) มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม (12.12) ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.79 และ 4.16 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล

กลุ่ม	จำนวน (คน)	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
กลุ่มทดลอง	25	10	29	18	4.79
กลุ่มควบคุม	25	6	20	12.12	4.16

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะติดตามผล ผลการทดสอบค่าที

(t-test) พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) รายละเอียดดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะติดตามผล

ค่าสถิติ	จำนวน (N)	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		t
		M	SD	
กลุ่มทดลอง	25	18	4.79	.00*
กลุ่มควบคุม	25	12.12	4.16	

*p<.05

จากตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .00) แสดงว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผลสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้สูตร $\frac{M2-M1}{SD}$ โดยเกณฑ์การแปลผลขนาดอิทธิพลสำหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (Cohen, 1988) มีรายละเอียดดังตาราง 4.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.31 ซึ่งค่าอิทธิพลของความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีขนาดใหญ่ (Large Effect) (Cohen, 1988) แสดงว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

2.4 ผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และการทดสอบค่าสถิติแบบทางเดียว

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองกับระยะติดตามผลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way repeated measure ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละระยะของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p =.00) แต่ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละระยะของกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน (p =.95) รายละเอียดดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล

กลุ่ม		SS	df	MS	F	Sig.
กลุ่มทดลอง	ระหว่างระยะ	277.14	2	138.57	5.97*	.00
	ภายในระยะ	1669.52	72	23.18		
	รวม	1946.66	74			
กลุ่มควบคุม	ระหว่างระยะ	1.62	2	.813	.04	.95
	ภายในระยะ	1328.32	72	18.44		
	รวม	1329.94	74			

*p<.05

เนื่องจาก ค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบรายคู่ หรือเปรียบเทียบภายหลัง (Post Hoc Procedures) โดยเลือกใช้ Bonferroni ในการทดสอบระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผลเนื่องจากมีค่าความแปรปรวนภายในกลุ่มเท่ากัน (p = .91)

ผลการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองและระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .02 และ p = .00 ตามลำดับ) แต่ในระยะติดตามผลกับระยะหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .95) รายละเอียดดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์รายคู่ของกลุ่มทดลอง ระหว่างการวัดทั้ง 3 ระยะได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล

กลุ่ม	ระยะ(I)	ระยะ(J)	MD (I-J)	Std. Error	Sig.
กลุ่มทดลอง	หลังการทดลอง	ก่อนการทดลอง	3.72*	1.36	.02
		ติดตามผล	-.64	1.37	.95
	ติดตามผล	ก่อนการทดลอง	4.36*	1.35	.00
		หลังการทดลอง	.64	1.37	.95

*$p<.05$

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p = .01 และ p =.00 ตามลำดับ) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1

2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p = .03 และ p =.01 ตามลำดับ) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2

3. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p = .00 และ p =.00 ตามลำดับ) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3

4. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและระยะติดตามผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p = .02 และ p =.00 ตามลำดับ) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้น มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

2. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ก่อนได้รับการฝึก หลังได้รับการฝึกและระยะติดตามผล

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ก่อนได้รับการฝึก หลังได้รับการฝึกและระยะติดตามผล

สมมติฐานการวิจัย

1.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

2.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก

3.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

4.หลังการทดลองและในระยะติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาภาคปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดปทุมวนารามในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 53 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 27 คน ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามปกติโดยไม่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกครั้ง ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 50 คน คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ประเภท คือ 1)ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร 2)แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และ 3)แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรควบคู่กับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองและดำเนินการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามปกติให้กับกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง จัดกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที 4 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยผู้วิจัยให้นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ก่อนการทดลอง(Pretest) 1 สัปดาห์ หลังการทดลอง (Posttest) 1 สัปดาห์และหลังการทดลอง (Follow up) 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way Repeated Measures ANOVA) และการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 (ดังตารางที่ 4.4 และ 4.7 ในบทที่ 4)

2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 (ดังตารางที่ 4.9 ในบทที่ 4)

3. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและในระยะติดตามผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 (ดังตารางที่ 4.13 และ 4.15 ในบทที่ 4)

4. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึก หลังการฝึกและระยะติดตามผลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4 (ดังตารางที่ 4.17 ในบทที่ 4)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ 2 ประเด็น คือ ผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองและในระยะติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 ที่ระบุว่าหลังการทดลองและในระยะติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก นอกจากนี้ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองในระยะติดตามผลกับระยะหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก และเมื่อติดตามผลอีก 1

สัปดาห์ต่อมา นักเรียนกลุ่มทดลองยังคงมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก แสดงให้เห็นว่าการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรถือเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากผลการวิจัย นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร มีคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและมีคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าก่อนการทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Weiner and Potepan, 1970; Klein, 1982; Rapaport, 1984) ที่พบว่า รูปแบบการอนุมานสาเหตุมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวล และสอดคล้องกับการศึกษาของ Klein (1982) ที่พบว่า บุคคลที่มีความวิตกกังวลสูงมีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่าเนื่องจากขาดความสามารถ ส่วนบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำมีแนวโน้มที่จะอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวว่าเนื่องจากขาดความพยายาม นอกจากนี้ ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Weiner และ Potepan (1970) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบ การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและของความล้มเหลวและการมุ่งผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ความวิตกกังวลในการสอบมีความสัมพันธ์ทางลบกับการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายาม โดยบุคคลที่มีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามจะมีความวิตกกังวลในระดับต่ำ

ผลการวิจัยที่พบจากการศึกษาครั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า การที่นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก เป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามโดยใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากแนวคิดของ Schunk (1982) มีขั้นตอนประกอบด้วย 1) การบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ทำไปแล้ว 2) การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม 3) การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งใด และ4) การกระตุ้นให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุที่ถูกต้องในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม โดยในการอนุมานสาเหตุผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของหลักธรรมเรื่องความเพียรบูรณาการร่วมกับการให้ข้อมูลย้อนกลับในขั้นตอนที่ 3 หลังจากให้เหตุผลของการประสบความสำเร็จหรือการประสบความล้มเหลวในการทำกิจกรรมว่ามีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนใช้ความพยายามหรือมาจากการขาดความพยายาม ผู้วิจัยได้นำเสนอตัวอย่างของผู้ที่มีความเพียร ประโยชน์ของการมีความเพียร โทษของการขาดความเพียร และการนำความเพียรมาใช้ประโยชน์ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.3 ในบทที่ 3) เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ว่าหากนักเรียนใช้ความพยายามในการเรียนก็อาจประสบ

ความสำเร็จได้ เช่นเดียวกับบุคคลต่างๆ เช่น พระพุทธเจ้า พระมหาชนกและพระโสณาเถรี ที่ใช้ความเพียรในการทำสิ่งต่างๆจนประสบความสำเร็จ นักเรียนจึงมีแนวโน้มที่จะเชื่อว่าตนสามารถประสบความสำเร็จได้หากใช้ความพยายาม นักเรียนจึงเกิดการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวว่ามีสาเหตุจากความพยายาม ดังจะเห็นได้จากการฝึกการอนุมานสาเหตุในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ใบงานที่ใช้ในการตรวจสอบการบรรลุวัตถุประสงค์การฝึกแต่ละครั้งของนักเรียน พบว่านักเรียนมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จหรือของความล้มเหลวว่ามีสาเหตุมาจากการมีความพยายามหรือการขาดความพยายาม ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อนักเรียนมีความเชื่อว่าการประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเองมากกว่าขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียน นักเรียนมีแนวโน้มที่จะสามารถควบคุมความสำเร็จที่เกิดขึ้นได้ จึงทำให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จว่าเป็นเพราะการมีความพยายาม นอกจากนี้การอนุมานสาเหตุไปที่ความพยามจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและมีความคาดหวังว่าตนเองจะประสบความสำเร็จได้อีก (Weiner, 1986) เมื่อนักเรียนเชื่อว่าหากใช้ความพยายามจะสามารถทำให้ตนประสบความสำเร็จได้จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการทำพฤติกรรมที่ทำให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียน ดังที่ Bessant (1995) กล่าวไว้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นลักษณะทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อความเครียด ทำให้เกิดความกลัวและทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการเรียน

การฝึกให้นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุไปที่การมีความพยายามจึงทำให้นักเรียนมีความเชื่อว่าหากตนเองใช้ความพยายามแล้วจะสามารถเรียน ทำแบบฝึกหัดและทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เห็นได้จากการประเมินผลการบรรลุวัตถุประสงค์การฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้ใบงานการเขียนแสดงความคิดเห็นการอนุมานสาเหตุของนักเรียนและแบบฝึกหัดการอนุมานสาเหตุของนักเรียนที่พบว่า นักเรียนทุกคนในกลุ่มทดลองมีคะแนนการประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ซึ่งหมายความว่า นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและมีการรับรู้ว่าตนประสบความสำเร็จได้เพราะใช้ความพยายามและประสบความล้มเหลวเพราะขาดความพยายามซึ่งเป็นสาเหตุภายใน ไม่คงที่และควบคุมได้ ดังนั้นการที่นักเรียนรับรู้ว่าตนเองสามารถควบคุมสถานการณ์ได้จึงมีความวิตกกังวลลดลง และจึงมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม มีความพยายามในการทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้องและทำงานให้เสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด จึงเห็นได้ว่าการฝึกการอนุมาน

สาเหตุไปที่ความพยายามส่งผลให้นักเรียนมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ลดลง ดังจะเห็นได้จากคะแนนความวิตกกังวลของนักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีระดับต่ำกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและต่ำกว่าก่อนได้รับการฝึก

นอกจากนี้การนำแนวคิดของหลักธรรมเรื่องความเพียรมาบูรณาการกับทฤษฎีการอนุมานสาเหตุเพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยชิ้นนี้ยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงพุทธศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้แนวคิดทางพระพุทธศาสนากับการลดความวิตกกังวล (ชูพรรณ วงศ์วุฑฒิ, 2545; สินีนาฏ ทิพย์มูสิก, 2546; Rungreangkulkij and Wongtakee, 2008) ซึ่งพบผลการทดลองคล้ายคลึงกันคือ กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามแนวคิดทางพุทธศาสนามีความวิตกกังวลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อศึกษาพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรขนาดอิทธิพลในระยะหลังการทดลองและในระยะติดตามผลมีค่าเท่ากับ 1.01 และ.99 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับสูง (Cohen, 1988) เป็นการแสดงให้เห็นว่าการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร ส่งผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

2. ผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองและในระยะติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 และ ข้อที่ 4 ที่ระบุว่าหลังการทดลองและในระยะติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก นอกจากนี้ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองในระยะติดตามผลกับระยะหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก และเมื่อติดตามผลอีก 1 สัปดาห์ต่อมา นักเรียนกลุ่มทดลองยังคงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก แสดงให้เห็นว่าการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรสามารถ

เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการศึกษาครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) ที่พบว่า รูปแบบการอนุมานสาเหตุมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย Boruchovitch (2004), Shores และ Shannon (2007) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายามจะมีคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีการอนุมานสาเหตุไปที่ความสามารถ ความยากง่ายของงาน และโชค เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Kloosterman (1984), Suarez และ Sandiford (2008) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอนุมานสาเหตุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมหาวิทยาลัยตามลำดับ พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงจะมีการอนุมานสาเหตุของความสำเร็จไปที่การมีความพยายามและมีการอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวไปที่การขาดความพยายาม

ผลการวิจัยในครั้งนี้นอกจากจะมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Kloosterman, 1984; Boruchovitch, 2004; Shores and Shannon, 2007; Suarez and Sandiford, 2008) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผลการวิจัยในครั้งนี้ยังมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Schunk, 1982, Horner and Gaither, 2004) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช, 2534) โดย Schunk (1982) ได้ศึกษาผลการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Horner และ Gaither (2004) ที่ศึกษาการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยใช้กลวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่นในนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก นอกจากนี้ วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช (2534) ได้ศึกษาวิจัยผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุโดยการใช้กลวิธีการพูดชักจูงไปที่ความพยายามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก ดังนั้นจึงมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ที่พบว่า การฝึกการอนุมานสาเหตุสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

การที่นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกและสูงกว่าก่อนได้รับการฝึก เป็นผลมาจากการฝึกที่ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จและประสบความล้มเหลวมาจากปัจจัยภายในที่นักเรียนสามารถควบคุมได้มากกว่าปัจจัยภายนอกที่นักเรียนไม่สามารถควบคุมได้ โดยในกิจกรรมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จมีสาเหตุมาจากความพยายาม และให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความล้มเหลวมีสาเหตุมาจากการขาดความพยายาม โดยบูรณาการการให้ข้อมูลย้อนกลับร่วมกับเนื้อหาหลักธรรมเรื่องความเพียรที่สอนให้นักเรียนมีการปฏิบัติหรือกระทำสิ่งต่างๆโดยอาศัยความเพียร ใช้หลักการพึ่งตนเอง ใช้ความพยายามอย่างไม่ท้อถอยและใช้ปัญญาของตนเป็นเครื่องมือในการไปถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (ดูรายละเอียดเนื้อหาหลักธรรมเรื่องความเพียรในตารางที่ 3.6) ทำให้นักเรียนเชื่อว่าตนเองสามารถควบคุมผลที่เกิดขึ้นได้ นักเรียนจึงใช้ความพยายามในการเรียนอย่างเต็มที่ เนื่องจากยังมีความคาดหวังว่าตนสามารถประสบความสำเร็จได้หากใช้ความพยายาม (Weiner, 1986) ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาไปสู่การมุ่งความสำเร็จและควบคุมตัวเองให้ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ (Geen, 1995) จึงมีพฤติกรรมการเรียนที่ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schunk (1982) ที่ศึกษาการให้ข้อมูลย้อนกลับในการอนุมานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับด้านความพยายามสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ความสามารถของนักเรียนได้ และงานวิจัยของ พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร (2545) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุไปยังความพยายามมีการเลือกแก้ไขผลงานมากกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุไปยังความสามารถ ดังนั้นรูปแบบการอนุมานสาเหตุส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนซึ่งเป็นการเพิ่มพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Weiner, 1986) และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ของงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักเรียนมีการเข้าห้องเรียนตรงเวลา มีส่วนร่วมในการตอบคำถามและร่วมอภิปรายประเด็นต่างๆที่ผู้วิจัยนำเสนอ อีกทั้งยังมีการซักถามข้อสงสัยในการทำแบบฝึกหัดและทำ

แบบฝึกหัดเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งการมีพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้นย่อมส่งผลให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องมากขึ้น มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (Chapin and Dyck, 1976)

จากการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพล (Effect Size) เพื่อศึกษาพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรขนาดอิทธิพลในระยะหลังการทดลองและในระยะติดตามผลมีค่าเท่ากับ 1.05 และ 1.31 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับสูง (Cohen, 1988) เป็นการแสดงให้เห็นว่าการฝึกในงานวิจัยครั้งนี้ ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากการศึกษาผลการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. **ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้**

1.1 ผลการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้สอนควรใช้การฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรเพื่อให้นักเรียนมีความเชื่อว่าสามารถควบคุมตนเองให้ประสบความสำเร็จได้หากใช้ความพยายามในการเรียน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

1.2 เนื่องจากการฝึกอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรส่งผลให้นักเรียนมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ลดลง ผู้สอนควรนำแนวทางการฝึกดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนของนักเรียน

2. **ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้พบว่าผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรมีความคงทนของการฝึกหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ดังนั้นครั้งต่อไปควรมีการศึกษาความคงทนของประสิทธิภาพในการฝึกว่าสามารถลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นระยะเวลานานเพียงใด โดยศึกษาผลของการฝึกการอนุมาน

สาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรในระยะติดตามผลที่ยาวนานขึ้น เช่น 4 สัปดาห์หลังการฝึก หรือ 8 สัปดาห์หลังการฝึก เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรตามอื่นเพิ่มเติม นอกจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ลดลงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่เพิ่มขึ้นแล้ว การฝึกการอนุมานสาเหตุยังส่งผลต่อตัวแปรพฤติกรรมทางการเรียนอื่นๆ เช่น การเห็นคุณค่าในตนเอง (Self esteem) เนื่องจากการได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จจะส่งผลต่อการเห็นคุณค่าในตนเอง (Coopersmith, 1981) หากใช้การฝึกการอนุมานสาเหตุไปที่ความพยายาม โดยฝึกให้นักเรียนใช้ความพยายามและใช้ความรู้ที่มีอยู่อย่างเต็มที่เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นนักเรียนน่าจะมีการเห็นคุณค่าในตนเองเพิ่มขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกวรรณ จันทร์ไตร. (2541). *การวิเคราะห์การอนุมานสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมสามัญศึกษา. (2529). *การปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา เล่มที่ 3 ชุดการสอนการปลูกฝังและสร้างเสริมค่านิยมพื้นฐาน ความขยันหมั่นเพียร*. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. (2534). *คู่มือการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เฉลิมพล ใยนนท์. (2539). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริยธรรมเรื่องความซื่อสัตย์ สุจริต ความขยันหมั่นเพียรความมีสติและมีเหตุผลกลุ่มสร้างเสริม ลักษณะนิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนสีกับวิธีสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัชลินี จุ่งพิวัฒน์. (2547). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเวียงสระ อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎ์ธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชูพรรณ วงศ์วุฒิ. (2545). *ศึกษาการเปรียบเทียบผลการฝึกสมาธิแบบอานาปานสติกับการฝึกผ่อนคลายด้วยตนเองที่มีต่อความวิตกกังวลด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชูวิทย์ นักร้อง. (2553). *ขยันก่อนสอบ คณิตศาสตร์ ป.6*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม็ค.

ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์. (2542). *ผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้ที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธัมมวัฑโฒ ภิกขุ. (2544). *อานุภาพความเพียร.* กรุงเทพมหานคร: เซเว่น กรุ๊ป จำกัด.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. (2546). กรุงเทพมหานคร: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.

พระธรรมปิฎก(ป.อ. ปยุตฺโต). (2546). *พจนานุกรมพุทธศาสน์ ฉบับประมวลศัพท์.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

พระพรหมคุณาภรณ์. (2549). *พุทธธรรม ฉบับขยายความ.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ บริษัทสหธรรมิก จำกัด.

พระมหาพิชิต เชษฐ์รัมย์. (2552). *คู่มือพัฒนาความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการการแนะแนว มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พระเทพสิทธิมุนี. (2521). *โพธิปักขิยธรรม ๓๗ ประการ.* กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองการวิปัสสนาธุระ คณะ ๕ วัดมหาธาตุ.

พันตรี ป. หลงสมบุญ. (2540). *พจนานุกรม มคธ-ไทย.* กรุงเทพมหานคร: อาทรการพิมพ์.

พัชรินทร์ วงศ์รักมิตร. (2545). *ผลของทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับสติปัญญาต่อการอนุมานสาเหตุและการเลือกแก้ไขผลงาน.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาสังคม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญสุดา จันทร. (2541). *ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. (2539). *พระไตรปิฎกภาษาไทยฉบับมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

มัณฑกานต์ เชื้อสะอาด. (2547). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาต่อความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รังรอง งามศิริ. (2540). *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัตนาภรณ์ พลชา. (2544*). ผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาพฤติกรรมความขยันหมั่นเพียร ความรับผิดชอบและความมีระเบียบวินัยในการเรียนโดยใช้ตัวแบบบุคคลจริงให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภูกระดึงวิทยาคม อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ราตรี ประชุมพันธ์. (2551). *ผลของการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวที่มีต่อความขยันหมั่นเพียรและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองไร่ จังหวัดยโสธร.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการแนะแนว มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรสุดา บุญยไวโรจน์. (2537). *การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา.* กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

วรินทรา แพ่งสภา. (2552). *คู่มือคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ ป.6.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เดอะบุคส์.

วัชราภรณ์ เกียรติบุญญาฤทธิ์. 2549. *การวิเคราะห์ตัวแปรพหุระดับของความต้องการจำเป็นของนักเรียนและครูที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วลัยพร บงกชปรีชาพาณิช. (2534). *ผลของการพูดชักจูงการอนุมานสาเหตุที่มีต่อความถูกต้องในการทำแบบ ฝึกหัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วสันต์ จุลพล. (2540). *ผลของการปรับพฤติกรรมจริยธรรม ความเมตตากรุณาและความขยันหมั่นเพียร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม*

จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์เพื่อพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วิชาการ กรม. *(2538). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.*

วันเพ็ญ เถาสวัสดิ์. (2550). *รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความมานะอุตสาหะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6.* กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภวรรณ ตัณฑ์พูนเกียรติ. (2534). *ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมภพ ชีวรัฐพัฒน์. (2540). *มงคลธรรมกับคุณภาพชีวิต*. กรุงเทพมหานคร: นานาสิ่งพิมพ์.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2532). *พฤติกรรมอปกติและพฤติกรรมต่อต้านสังคมของนักเรียนวัยรุ่น เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยรุ่น สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.* กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สมเด็จพระสังฆราชเจ้า กรมหลวงวชิรญาณวงศ์. (2515). *พระโอวาทธรรมบรรยาย เล่ม* 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหามกุฏราชวิทยาลัย.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2552). *ค่าสถิติพื้นฐานคะแนน O-Net ปีการศึกษา 2552.* [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.niets.or.th/upload-files/ uploadfile/5/ 371f1b3becb7870d1eb400e3d46ef0ac.pdf [2553, มิถุนายน 13]

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.). (2541). *แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย(สลน. ป.6).* กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายนวัตกรรมทางการศึกษา.

สินีนาฏ ทิพย์มูสิก. (2546). *ผลของการให้คำปรึกษาแบบกระชับกับการกับการเจริญสมาธิด้วยการสวดมนต์ต่อความวิตกกังวลของผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัด.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สิริพร ทิพย์คง. (2532). *แวนฮีลีโมเดล: ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เรขาคณิต.* วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 5: 92-100.

สุดารัตน์ พลแพงพา. (2544). *ผลของการสอนนิทานชาดกเรื่องพระมหาชนกโดยใช้การสอนแบบโครงการที่มีต่อความเพียรของเด็กวัยอนุบาล.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนทรียา ยอดไกรศรี. (2547). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความขยันหมั่นเพียรในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุตรดิตถ์.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุธาสินี เสงี่ยมรักษ์. (2545). *ผลของโปรแกรมการฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อควบคู่กับการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อการลดความวิตกกังวลในการฝึกสอนของนิสิตฝึกสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภาพร บุญวัน. (2538). *ผลของการใช้ข้อมูลย้อนกลับเชิงการอนุมานสาเหตุด้านความพยายามและด้านกลวิธี ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรรณา ทิมสถิตย์. (2547). *รายงานการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอน พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร.* กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรรณี เลื่องยศลือชากุล. (2550). *การศึกษาความเพียรของพระโสณาเถรีที่ปรากฏในคัมภีร์พระพุทธศาสนา.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพระพุทธศาสนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). *สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล พ.ศ.2550.* กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค.

หน่วยศึกษานิเทศก์. (2529). *หลักการและทฤษฎีการปลูกฝังสร้างจริยธรรม.* กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

อัมพร ม้าคนอง. (2547). *ประมวลบทความหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Ashcraft, M. A., and Kirk, E. P. (2001). The Relationships among Working Memory, Math Anxiety, and Performance. *Journal of Experimental Psychology, 130*(2), 224-237.

Bessant, K. C. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal for Research in Mathematics Education,* 26, 327-345.

Bettinghaus, E.P. (1967). *Persuasive Communication.* New York: Rinehart and Winston.

Boruchovitch, E. (2004). A Study of Causal Attributions for Success and Failure in Mathematics among Brazilian Students. *Interamerican Journal of Psychology, 38*(1), 53-60.

Chapin, M., and Dyck, D G (1976). Persistence in children's reading behavior as a function of N length and attribution retraining Journal of Abnormal Psychology, 85, 511-515

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral science (2nd ed.) New York: Academic Press.

Coopersmith, S. (1981). *The antecedent of self-esteem* (2nd ed.). California: Consulting Psychologist Press.

Diener, C. I., and Dweck, C. S. (1978). An analysis of learned helplessness: Continuous change in performance, strategy, and achievement cognitions following failure. *Journal of Personality and Social Psychology, 36,* 451-462.

Dweck, C. S. (1975). The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology, 31,* 674-685.

Engelhard, G. (1990). Math Anxiety, Mother's Education, and the Mathematics Performance of Adolescent Boys and Girls: Evidence from the United States and Thailand. *The Journal of Psychology. 124*(3), 289-298.

English, H. B., and English, A. C. (1968). *A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms.* 9th ed. New York: David Heckay Company.

Erden, M., and Akgul, S. (2010). Predictive Power of Math Anxiety and Perceived Social Support from Teacher for Primary Students' Mathematics Achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*. *6*(1), 3-16.

Goldberger, L. (1982). *Sensory deprivation and overload. Handbook of Stress*, The Free Press, New York, 410-418.

Geen, R. G. (1995). *Human Motivation: a social psychological approach.* Belmont California: Wadsworth.

Gilbert, M. C. (1996). Attributional Patterns and Perceptions of Math and Science among Fifth-Grade through Seventh-Grade Girls and Boys. *Sex Roles, 35*(718), 489-506.

Graham, S. (1991). A Review of Attribution Theory in Achievement Contexts. *Educational Psychology Review,* 3 (1), 5-39.

Graham, L., and Conley, E., (1971).*Evaluation of anxiety and fear inadult surgical patients.* Nursing Research 20 (2), 113–122.

Haynes, A. F., Mullins, A. G. & Stein, B. S. (2004). Differential models for math anxiety in male and female college students. *Sociological Spectrum, 24*(3), 295–318.

Heider, F. (1958). *The Psychology of Interpersonal Relations.* New York: Wiley.

Hodges, Helene L.B. (1983). Learning styles: Rx for mathphobia. *Arithmetic Teacher,* (30), 17-20.

Horner, S. L., and Gaither, S. M. (2004). Attribution Retraining Instruction with a Second-Grade Class. Early Childhood Education Journal, 31(3), 165-170.

Jackson, C.D., and Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college, *Mathematics Teacher, 92*(7), 583-586.

Karimi, A., and Venkatesan, S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students. *International Journal of Science Education. 1*(1), 33-37.

Kazdin, A.E. (1980). Behavior Modification in Applied Setting. 2nd ed. Homewood, Ilinois The Dorsey Press.

Kelly, D. (1980).Anxiety and emotion: physiological and basic treatment. Ilinois: Charls Thomas Publisher.

Klein, S. B. (1982). Motivation Biosocial Approaches. New York: McGrew-Hill.

Kloosterman, P. (1984). *Attribution Theory and Mathematics Education.* U.S. Department of Education National Institute DF Education.

Kukla, A. Attributional Determinants of achievement-related behavior. Journal of Personality and Social Psychology 21; 166-174.

Lader, M., and Mark, I. (1971). *Clinical anxiety*. London: William Heineman Medical Book Limited.

Lazalus, M. (1974). Mathophobia: some personal speculations. *The National Elementary Principal, 52,* 16-22.

Levitt, E. G. (1967). *The psychology of anxiety*. New York: Bobbs-Merrill, Co.

Luo, X., Wang, F., and Luo, Z. (2009). Investigation and Analysis of Mathematics Anxiety in Middle School Students. *Journal of Mathematics Education. 2*(2), 12-19.

McGlynn, F.D., and Rose, M. P. (1998). Assessment of anxiety and fear. In A. S. Bellack and M. Hersen (Eds.), *Behavioral assessment.* New York: Allyn and Bacon.

Miller, S. F. (1991). A study of the relationship of mathematics anxiety to grade level, gender, intelligence, and mathematics achievement. *Dissertation Abstracts International, 52*, 1244.

Morris, L. W., Kellaway, D.S., and Smith, D.H. (1978). Mathematics anxiety rating scale: predicting anxiety experiences and academic performance in two groups of students. *Journal of Educational Psychology*, 70, 589-594.

Posamentier, A. S. and Stepelman, J. (1990). *Teaching secondary school mathematics, techniques and enrichment units.* Ohio: Merrill Publishing Company Ltd.

Post, P. R. (1988). *Teaching mathematics in grades K-8.* London: Allyn and Bacon.

Proga, R. (2005). *Math for the Anxious: building basic skills.* New York: McGraw-Hill: Companies.

Rapaport, R. J. (1984*). Test anxiety and causal attributions following success and failure in an achievement situation*. Paper presented at the Annual Meeting of the Midwestern Psychological Association.

Richardson, F. C., and Suinn, R. M. (1972). Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometics Data, *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.

Round, J. B., and Hendel, D. D. (1980). Measurement and Dimensionality of Mathematics Anxiety. *Journal of Counseling Psychology, 27*, 138-149.

Rungreangkulkij, S. and Wongtakee, W. (2008). The Psychological Impact of Buddhist Counseling for Patients Suffering from Symptoms of Anxiety. *Achives of Psychiatric Nursing*, 22 (3), 127-134.

Sarason, S. B., and others. (1960). *Anxiety in elementary school children.* New York: John Wiley Sons Inc.

Schunk, D. H. (1982). Effects of Effort Attributional Feedback on Children's Perceived Self-Efficacy and Achievement. *Journal of Educational Psychology,* 74(4), 548-556.

Schunk, D. H., and Cox, P. D. (1986). Strategy training and attributional feedback with learning disabled students. *Journal of Educational Psychology*, 78, 201-209.

Shores, M. L., and Shannon, D. M. (2007). The Effects of Self-Regulation, Motivation, Anxiety, and Attributions on Mathematics Achievement for Fifth and Sixth Grade Students. *School Science and Mathematics, 107*(6), 225-231.

Sovchik, R. J. (1989). *Teaching Mathematics to Children*. New York: Harper & Row.

Spielberger, C.D., Krasner, S.S., & Solomon, E.P. (1988). The experience, expression and control of anger. In M.P.Janisse (Ed.), *Health psychology: Individual differences and stress* (pp. 89–108). New York: Springer-Verlag.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., and Lushene, R. E. (1970*). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory.* Consulting Psychologists Press. CA: Palo Alto.

Stage, F.K., Muller, P.A., Kinzie, J., and Simmons, (1998). Creating learning centered classrooms: What does learning theory have to say? *Higher Education Report*, 26(4), 9-21.

Strawderman, V. W. (1986). A description of mathematics anxiety using an intergrative model. *Dissertation Abstracts International*, 47,457.

Suarez, G. C., and Sandiford, J. R. (2008). Causal Attributions for Success or Failure of Students in college algebra. Community College Journal of Research and Practice, 32, 325-346.

Tobias, S., and Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: and update, *Harvard Educational Review,* 50, 1435.

Weiner, B. (1979). Theory of Motivation for Some Classroom Experience. *Journal of Educational Psychology*, 71, 3-25.

Weiner, B. (1980). *Human Motivation*. New York: Holt Rinehart and Winston.

Weiner, B. (1986). *An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion*. New York: Springer- Verlag.

Weiner, B., and Potepan, R.A. (1970). Personality correlates and affective reactions towards exams of succeeding and failing college students. *Journal of Educational Psychology.* 61: 144–151.

Wentzel, K. R., and Wigfield, A. (1998). Academic and social motivational influences on students' academic performance. *Educational Psychology Review*, 10, 155-175.

William, W. V. (1988). Answer to question about Math Anxiety. *School science and mathematics,* 88, 95-104.

Zakaria, E., and Nordin, N. M. (2008). The Effects of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and Achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 4*(1), 27-30.

Zung, W. W., and Cavenar, J.O. (1980). Assessment scales and techniques. *Handbook on Stress and Anxiety,* San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนิศา อภิชาตบุตร

   อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

   คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. อาจารย์ ดุสิตา ทินมาลา

   อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

   คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. อาจารย์ อุราภรณ์ สุจริตจันทร์

   กรรมการฝ่ายกิจการนักเรียน และแนะแนว

   โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

1. อาจารย์ ดร.ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล

   อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

   คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ตังคณานุรักษ์

   อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

   โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

3. อาจารย์ นภสร ตันปัทมดิลก

   อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

   โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612
ที่ ศธ 0512.6(2771)/54-1251 **วันที่** 28 กุมภาพันธ์ 2554
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ชนิศา อภิชาตบุตร

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612
ที่ ศธ 0512.6(2771)/54- 1252 **วันที่** 28 กุมภาพันธ์ 2554
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดุสิตา ทินมาลา

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612
ที่ ศธ 0512.6(2771)/54- 1255 **วันที่** 28 กุมภาพันธ์ 2554
เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม และรองคณบดี

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญ อาจารย์ อุราภรณ์ สุจริตจันทร์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ อาจารย์ อุราภรณ์ สุจริตจันทร์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612
ที่ ศธ 0512.6(2771)/54-1250 **วันที่** 28 มกราคม 2554
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612

ที่ ศธ 0512.6(2771)/54- 1254 **วันที่** 28 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม และรองคณบดี

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ตังคณานุรักษ์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี ตังคณานุรักษ์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.82681-2 ต่อ 612

ที่ ศธ 0512.6(2771)/54- 1253 **วันที่** 28 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม และรองคณบดี

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ใคร่ขอเชิญ อาจารย์ นภสร ตันปัทมดิลก เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ อาจารย์ นภสร ตันปัทมดิลก เป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน

ที่ ศธ 0512.6 (2771)/54- 1258

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

28 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขอทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหัวลำโพง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถาม และแบบทดสอบ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดี
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน
โทร. 0-2218-2681-2 ต่อ 612

ที่ ศธ 0512.6 (2771)/54-1256

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

28 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดปทุมวนาราม ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียรที่มีต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปรึกษา ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องขอเก็บข้อมูลวิจัยด้วยโปรแกรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร แบบสอบถาม และแบบทดสอบ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อาชัญญา รัตนอุบล)
รองคณบดี
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ฝ่ายวิชาการ หลักสูตรและการสอน
โทร. 0-2218-2681-2 ต่อ 612

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดความวิตกในวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

การวัดความวิตกในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ในแต่ละข้อความ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่นักเรียนเห็นด้วย ซึ่งระดับการเห็นด้วยมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และไม่เห็นด้วย

ข้อ	ข้อความ	ระดับการเห็นด้วย				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เห็นด้วย
1	ฉันคิดว่าตนเองไม่ใช่นักเรียนที่เก่งวิชาคณิตศาสตร์					
2	ขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉันมักกลัวว่าฉันจะตอบคำถามที่ครูถามผิด					
3	ฉันคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ฉันจึงมักลืมบทเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้ว					
4	เมื่ออาจารย์ต้องการอาสาสมัครไปทำโจทย์บนกระดาน ฉันไม่กล้ายกมือ					
5	ในขณะกำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าฉันไม่เข้าใจ ฉันก็ไม่กล้าถามครูในคาบเรียนนั้น					
6	ฉันคิดว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ยากเกินกว่าจะศึกษาด้วยตนเอง					
7	ฉันคิดว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ยากและซับซ้อน ฉันกลัวทำแบบฝึกหัดไม่ได้					
8	โจทย์แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูให้ทำนั้นค่อนข้างยากและมีหลายข้อ ฉันคิดว่าอาจจะทำไม่เสร็จ					
9	ฉันกลัวว่าจะทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ผิด					
10	ถ้าฉันทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ไม่เสร็จ ฉันก็ไม่					

ข้อ	ข้อความ	ระดับการเห็นด้วย				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เห็นด้วย
	อยากไปโรงเรียน					
11	ฉันกลัวว่าพ่อแม่จะผิดหวังกับผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของฉัน					
12	ฉันกลัวว่าจะทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ถึงแม้จะเตรียมตัวสอบมาอย่างดี					
13	ถ้าฉันทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ฉันคิดว่าตนเองประสบความล้มเหลว					
14	เมื่อมีการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันกลัวว่าจะสอบตก					
15	ฉันไม่อยากไปโรงเรียนในวันที่มีการสอบวิชาคณิตศาสตร์					
16	ฉันรู้สึกหงุดหงิด เมื่อเพื่อนหรือครูพยายามอธิบายบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ แต่ฉันก็ยังไม่เข้าใจ					
17	เมื่อครูเรียกให้ไปทำโจทย์บนกระดาน ฉันรู้สึกเครียด					
18	ขณะตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกใจเต้นเร็วและแรงกว่าปกติ					
19	ฉันรู้สึกหงุดหงิดและไม่สบายใจ เมื่อถึงคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
20	เมื่อครูเรียกให้ฉันตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ ฉันมักรู้สึกตื่นเต้นและกระวนกระวายจนคิดอะไรไม่ออก					

ข้อ	ข้อความ	ระดับการเห็นด้วย				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เห็นด้วย
21	ฉันรู้สึกหงุดหงิด เมื่อไม่สามารถคิดตามเพื่อน และทำความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนได้ทันเพื่อน					
22	ฉันรู้สึกเครียดขณะทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
23	ฉันมักไม่มีสมาธิ เมื่อต้องทบทวนบทเรียนหรือทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
24	ขณะที่ฉันทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าฉันทำผิด ฉันจะอารมณ์เสียและไม่สามารถทำต่อไปได้อีก					
25	ฉันรู้สึกกระวนกระวายและอึดอัดใจ เมื่อต้องแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์					
26	ในช่วงใกล้สอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกหงุดหงิดไม่สบายใจ					
27	เมื่อใกล้จะหมดเวลาในการทำข้อสอบ แต่ฉันยังทำข้อสอบไม่เสร็จ ฉันมักมีอาการเครียดหรือปวดหัวปวดท้อง					
28	ก่อนเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันมักไม่สบาย เช่น มีอาการปวดท้อง หรือท้องเสีย					
29	ฉันรู้สึกไม่พอใจ ถ้าในห้องสอบวิชาคณิตศาสตร์มีบรรยากาศที่รบกวนการทำข้อสอบ เช่น มีเสียงดังหรือมีกลิ่นรบกวน					
30	ฉันรู้สึกกระวนกระวายใจ เมื่อใกล้จะมีการประกาศผลสอบวิชาคณิตศาสตร์					

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง บทประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมายกากบาท (✕) ทับข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. แยมผลไม้ 6 กิโลกรัม ต้องใช้น้ำตาล 4 กิโลกรัม ถ้าทำแยม 8 กิโลกรัม ต้องใช้น้ำตาลกี่กิโลกรัม

ก. $\frac{4}{6} \times 8 = ?$

ข. $\frac{8}{4} \times 4 = ?$

ค. $\frac{6}{4} \times 8 = ?$

ง. $\frac{8}{4} \times 6 = ?$

2. เค้กหนัก 200 กรัม สำหรับเลี้ยงคนในงานเลี้ยงได้ 4 คน ถ้าต้องการเลี้ยงคน 6 คน ต้องใช้เค้กหนักกี่กรัม

ก. 100 กรัม

ข. 300 กรัม

ค. 500 กรัม

ง. 800 กรัม

3. เครื่องจักรผลิตสินค้าได้ 15 ชิ้น ในเวลา 3 นาที ถ้าใช้เวลาผลิตสินค้า 22 นาที จะได้สินค้ากี่ชิ้น

ก. 40 ชิ้น

ข. 62 ชิ้น

ค. 85 ชิ้น

ง. 110 ชิ้น

4. เสื้อนักเรียน 3 ตัวราคา 320 บาท ถ้านักเรียนมีเงิน 960 บาท จะซื้อเสื้อได้กี่ตัว

ก. 4 ตัว

ข. 6 ตัว

ค. 9 ตัว

ง. 10 ตัว

5. วิชาคณิตศาสตร์มีนักเรียนสอบได้ 80% หมายความว่าอย่างไร

ก. นักเรียน 80 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 10 คน

ข. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 80 คน

ค. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 20 คน

ง. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 8 คน

6. กระเป๋าราคา 100 บาท ขายไปในราคา 90 บาทข้อใดถูกต้อง

ก. ขายกระเป๋าได้กำไร 90%

ข. ขายกระเป๋าได้กำไร 10%

ค. ขายกระเป๋าขาดทุน 90%

ง. ขายกระเป๋าขาดทุน 10%

7. ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{1}{4}$ = 40%

ข. $\frac{1}{5}$ = 20%

ค. $\frac{3}{10}$ = 70%

ง. $\frac{6}{20}$ = 80%

8. จำนวนใดมีค่ามากที่สุด

ก. 3% ของ 200

ข. 50% ของ 40

ค. 35% ของ 70

ง. 90% ของ 30

9. ขายหนังสือการ์ตูนไปร้อยละ 10 ของหนังสือการ์ตูนทั้งหมด 40 เล่ม ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{40}{100} \times 40$

ข. $\frac{10}{100} \times 40$

ค. $\frac{10}{40} \times 100$

ง. $\frac{100}{40} \times 10$

10. แม่ค้ามีดอกบัว 200 ดอก นำไปขายได้ ร้อยละ 35 แม่ค้าขายดอกบัวได้กี่ดอก

ก. 65 ดอก

ข. 70 ดอก

ค. 130 ดอก

ง. 165 ดอก

11. แต๊วสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 120 คะแนน จากคะแนนเต็ม 200 คะแนน แต๊ว สอบได้ร้อยละเท่าใด

ก. ร้อยละ 20

ข. ร้อยละ 66

ค. ร้อยละ 60

ง. ร้อยละ 80

12. มีลูกอมในกล่อง 300 เม็ด เป็นลูกอมรสส้ม 12% ของลูกอมทั้งหมด มีลูกอมรสส้มกี่เม็ด

ก. 36 เม็ด

ข. 4 เม็ด

ค. 264 เม็ด

ง. 120 เม็ด

13. โบมีเงิน 560 บาท ทำเงินหายไป 20% ของเงินทั้งหมด โบเหลือเงินเท่าไร

ก. 112 บาท

ข. 448 บาท

ค. 280 บาท

ง. 672 บาท

14. ก้อยมีเงิน 140 บาท ใช้ไป 84 บาท ก้อยใช้เงินไปกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 20%

ข. 80%

ค. 60%

ง. 40%

15. ที่ดิน 200 ไร่ ปลูกส้ม 90 ไร่ คิดเป็นที่ดินปลูกส้มร้อยละเท่าใดของที่ดินทั้งหมด

ก. ร้อยละ 25

ข. ร้อยละ 45

ค. ร้อยละ 65

ง. ร้อยละ 75

16. พายซื้อหนังสือราคา 90 บาท ขายต่อให้เพื่อนขาดทุน 20% พายขาดทุนเท่าไร

ก. 18 บาท

ข. 72 บาท

ค. 98 บาท

ง. 108 บาท

17. ชุดนอนราคา 120 บาท ขายต่อได้กำไร 25% ขายชุดนอนไปราคาเท่าไร

ก. 30 บาท

ข. 125 บาท

ค. 150 บาท

ง. 180 บาท

18. พ่อค้าซื้อไอศครีมมาราคา 300 บาท ต้องการขายให้ได้กำไรร้อยละ 5 จะต้องขายไอศครีมราคาเท่าใด

ก. 305 บาท

ข. 315 บาท

ค. 330 บาท

ง. 345 บาท

19. ขายกระเป๋าไปราคา 270 บาท ปรากฏว่าขาดทุน 10% จงหาว่าราคาทุนเท่ากับเท่าไร

ก. 300 บาท

ข. 310 บาท

ค. 345 บาท

ง. 350 บาท

20. ร้านค้าติดราคาขายโต๊ะไว้ 600 บาท แต่ขายให้ลูกค้าราคา 570 บาท ร้านค้าลดราคากี่เปอร์เซ็นต์

ก. 75 เปอร์เซ็นต์

ข. 95 เปอร์เซ็นต์

ค. 5 เปอร์เซ็นต์

ง. 25 เปอร์เซ็นต์

21. ติดราคาขายตู้ไว้ 1300 บาท ลดราคา 10% ขายตู้ไปเป็นราคาเท่าใด

ก. 1430 บาท

ข. 1310 บาท

ค. 1230 บาท

ง. 1170 บาท

22. สบู่ราคากล่องละ 40 บาท ขายไป 44 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 10 เปอร์เซ็นต์

ข. 4 เปอร์เซ็นต์

ค. 50 เปอร์เซ็นต์

ง. 54 เปอร์เซ็นต์

23. ซื้อนาฬิกา 500 บาท ขายไปขาดทุน 15% ขายนาฬิกาไปเป็นเงินเท่าใด

ก. 75 บาท

ข. 525 บาท

ค. 575 บาท

ง. 425 บาท

24. ขายพัดลมไป 2100 บาท ได้กำไรร้อยละ 5 จงหาราคาทุนของพัดลม

ก. 2000 บาท

ข. 2205 บาท

ค. 2105 บาท

ง. 2310 บาท

25. ราคาทุนของวิทยุ 1000 บาท พ่อค้าติดราคาขายโดยเอากำไร 10% และลดราคา 5% จากราคาที่ติดไว้ พ่อค้าขายวิทยุราคาเท่าใด

ก. 1100 บาท

ข. 900 บาท

ค. 1045 บาท

ง. 1250 บาท

26. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. เงินต้น คือ จำนวนเงินที่ฝากธนาคาร

ข. ดอกเบี้ย คือ จำนวนเงินที่ให้ผลประโยชน์ตอบแทนแก่ผู้ฝาก

ค. อัตตราดอกเบี้ยคือ ดอกเบี้ยที่คิดเทียบจากเงินต้น 100 บาทในเวลา 1 ปี

ง. เงินรวม คือ เงินที่ได้จากการนำดอกเบี้ยหักออกจากเงินต้น

27. ฝากเงิน 200 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7 ต่อปี เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ยเท่าใด

ก. 7 บาท

ข. 14 บาท

ค. 207 บาท

ง. 214 บาท

28. กู้เงิน 1100 บาท ในอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี เมื่อครบปีต้องจ่ายเงินรวมเท่าใด

ก. 66 บาท

ข. 1034 บาท

ค. 1166 บาท

ง. 1234 บาท

29. ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี ถ้าฝากเงิน 450 บาท เมื่อครบ 1 ปี จะได้ดอกเบี้ยเท่าใด

ก. 40.50 บาท

ข. 81 บาท

ค. 531 บาท

ง. 690.50 บาท

30. เจ้าของสวนส้มนำเงินไปฝากธนาคาร 3000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 15 ต่อปี เมื่อครบ 60 วัน จึงไปถอน ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้เท่าใด

ก. 26.03 บาท

ข. 73.97 บาท

ค. 3026.03 บาท

ง. 3073.97 บาท

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง บทประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 2

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมายกากบาท (✕) ทับข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. แพนเค้ก 12 อัน ใช้ไข่ 250 ฟอง ถ้าจะทำแพนเค้ก 20 อัน จะต้องใช้ไข่กี่ฟอง

ก. $\frac{250}{12} \times 20 = ?$

ข. $\frac{12}{250} \times 20 = ?$

ค. $\frac{20}{250} \times 12 = ?$

ง. $\frac{12}{20} \times 250 = ?$

2. หนังสือ 3 เล่ม ราคา 75 บาท ถ้าซื้อหนังสือ 15 เล่ม จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก. 25 บาท

ข. 150 บาท

ค. 375 บาท

ง. 425 บาท

3. รถไฟใช้เวลาวิ่ง 4 ชั่วโมง ได้ระยะทาง 200 กิโลเมตร ถ้าต้องวิ่งระยะทาง 350 กิโลเมตร จะใช้เวลาเท่าใด

ก. 7 ชั่วโมง

ข. 6 ชั่วโมง

ค. 5 ชั่วโมง

ง. 3 ชั่วโมง

4. กระเป๋า 4 ใบราคา 160 บาท ถ้ามีเงิน 800 บาท จะซื้อกระเป๋าได้กี่ใบ

ก. 10 ใบ

ข. 20 ใบ

ค. 30 ใบ

ง. 40 ใบ

5. วิชาวิทยาศาสตร์มีนักเรียนสอบได้ 75% หมายความว่าอย่างไร

ก. นักเรียน 75 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 25 คน

ข. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 75 คน

ค. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 25 คน

ง. นักเรียน 100 คน มีนักเรียนสอบคณิตศาสตร์ได้ 175 คน

6. ตุ๊กตาราคา 100 บาท ขายไปในราคา 120 บาท ข้อใดถูกต้อง

ก. ขายตุ๊กตาได้กำไร 120%

ข. ขายตุ๊กตาได้กำไร 20%

ค. ขายตุ๊กตาขาดทุน 80%

ง. ขายตุ๊กตาขาดทุน 20%

7. ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{1}{2}$ = 20%

ข. $\frac{1}{10}$ = 10%

ค. $\frac{3}{7}$ = 70%

ง. $\frac{4}{5}$ = 90%

8. จำนวนใดมีค่ามากที่สุด

ก. 10% ของ 150

ข. 80% ของ 30

ค. 60% ของ 50

ง. 25% ของ 60

9. ขายไข่ไก่ไปร้อยละ 35 ของไข่ไก่ทั้งหมด 80 ฟอง ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{35}{80} \times 100$

ข. $\frac{65}{100} \times 35$

ค. $\frac{80}{35} \times 100$

ง. $\frac{80}{100} \times 35$

10. พ่อค้ามีดอกกุหลาบ 300 ดอก นำไปขายได้ ร้อยละ 45 พ่อค้าขายดอกกุหลาบได้กี่ดอก

ก. 55 ดอก

ข. 65 ดอก

ค. 135 ดอก

ง. 165 ดอก

11. ตุ๊ยสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 180 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน ตุ๊ยสอบได้ร้อยละเท่าใด

ก. ร้อยละ 20

ข. ร้อยละ 30

ค. ร้อยละ 60

ง. ร้อยละ 70

12. มีเค้กในกล่อง 360 ชิ้น เป็นรสช็อกโกแลต 25% ของเค้กทั้งหมด มีเค้กรสช็อกโกแลตกี่ชิ้น

ก. 10 ชิ้น

ข. 75 ชิ้น

ค. 90 ชิ้น

ง. 180 ชิ้น

13. เคนมีเงิน 300 บาท ได้เงินเพิ่ม 20% ของเงินทั้งหมด รวมเคนมีเงินเท่าไร

ก. 60 บาท

ข. 240 บาท

ค. 520 บาท

ง. 360 บาท

14. โป้งมีเงิน 160 บาท ใช้ไป 64 บาท โป้งใช้เงินไปกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 20%

ข. 80%

ค. 60%

ง. 40%

15. ที่นา 120 ไร่ ปลูกข้าว 36 ไร่ คิดเป็นที่นาปลูกข้าวร้อยละเท่าใดของที่นาทั้งหมด

ก. ร้อยละ 30

ข. ร้อยละ 65

ค. ร้อยละ 70

ง. ร้อยละ 75

16. แพรวซื้อสมุดราคา 150 บาท ขายต่อให้เพื่อนขาดทุน 30% แพรวขาดทุนเท่าไร

ก. 23 บาท

ข. 45 บาท

ค. 105 บาท

ง. 195 บาท

17. กางเกงราคา 140 บาท ขายต่อได้กำไร 15% ขายกางเกงไปราคาเท่าไร

ก. 21 บาท

ข. 119 บาท

ค. 196 บาท

ง. 161 บาท

18. พ่อค้าซื้อไอศครีมมาราคา 400 บาท ต้องการขายให้ได้กำไรร้อยละ 10 จะต้องขายไอศครีมราคาเท่าใด

ก. 440 บาท

ข. 444 บาท

ค. 484 บาท

ง. 540 บาท

9. ขายนาฬิกาไปราคา 850 บาท ปรากฏว่าขาดทุน 15% จงหาว่าราคาทุนเท่ากับเท่าไร

ก. 875 บาท

ข. 900 บาท

ค. 1000 บาท

ง. 1275 บาท

20. ร้านค้าติดราคาขายเก้าอี้ไว้ 300 บาท แต่ขายให้ลูกค้าราคา 276 บาท ร้านค้าลดราคากี่เปอร์เซ็นต์

ก. 8 เปอร์เซ็นต์

ข. 24 เปอร์เซ็นต์

ค. 92 เปอร์เซ็นต์

ง. 56 เปอร์เซ็นต์

21. ติดราคาขายหม้อหุงข้าวไว้ 1100 บาท ลดราคา 20% ขายหม้อหุงข้าวไปเป็นราคาเท่าใด

ก. 220 บาท

ข. 880 บาท

ค. 1080 บาท

ง. 1320 บาท

22. แชมพูราคาขวดละ 60 บาท ขายไป 66 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 6 เปอร์เซ็นต์

ข. 10 เปอร์เซ็นต์

ค. 16 เปอร์เซ็นต์

ง. 60 เปอร์เซ็นต์

23. ซื้อพัดลม 300 บาท ขายไปขาดทุน 25% ขายพัดลมไปเป็นเงินเท่าใด

ก. 75 บาท

ข. 225 บาท

ค. 275 บาท

ง. 375 บาท

24. ขายโทรศัพท์มือถือไป 3300 บาท ได้กำไรร้อยละ 10 จงหาราคาทุนของโทรศัพท์มือถือ

ก. 3000 บาท

ข. 3100 บาท

ค. 3630 บาท

ง. 3960 บาท

25. ราคาทุนของม้านั่ง 600 บาท พ่อค้าติดราคาขายโดยเอากำไร 20% และลดราคา 10% จากราคาที่ติดไว้ พ่อค้าขายม้านั่งราคาเท่าใด

ก. 648 บาท

ข. 720 บาท

ค. 760 บาท

ง. 784 บาท

26. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. เงินต้น คือ จำนวนเงินที่ฝากธนาคาร

ข. ดอกเบี้ย คือ จำนวนเงินที่ให้ผลประโยชน์ตอบแทนแก่ผู้ฝาก

ค. อัตตราดอกเบี้ยคือ ดอกเบี้ยที่คิดเทียบจากเงินรวม 100 บาทในเวลา 1 ปี

ง. เงินรวม คือ เงินที่ได้จากการนำดอกเบี้ยรวมกับเงินต้น

27. ฝากเงิน 300 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4 ต่อปี เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ยเท่าใด

ก. 12 บาท

ข. 24 บาท

ค. 288 บาท

ง. 312 บาท

28. กู้เงิน 3100 บาท ในอัตราดอกเบี้ย 5% ต่อปี เมื่อครบปีต้องจ่ายเงินรวมเท่าใด

ก. 155 บาท

ข. 310 บาท

ค. 2945 บาท

ง. 3255 บาท

29. ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 3 ต่อปี ถ้าฝากเงิน 650 บาท เมื่อครบ 1 ปี จะได้ดอกเบี้ยเท่าใด

ก. 7.50 บาท

ข. 19.5 บาท

ค. 669.50 บาท

ง. 657.50 บาท

30. พ่อค้านำเงินไปฝากธนาคาร 2000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี เมื่อครบ 50 วัน จึงไปถอน ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้เท่าใด

ก. 24.65 บาท

ข. 15.07 บาท

ค. 75.35 บาท

ง. 49.30 บาท

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ความเพียรของฉัน (ความหมายของความเพียร)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์: นักเรียนสามารถ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.บอกลักษณะของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 4.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 5.มีทักษะในการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น	**วัตถุประสงค์**: นักเรียนสามารถ 1.บอกลักษณะของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 2.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 3.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้อย่างถูกต้อง 4.มีทักษะในการทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาความหมายของความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดชุดข้อมูลและตัวเลขมาให้ทั้งสิ้น 3 ส่วน แล้วให้เทียบหาส่วนที่ 4 โดยนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 3 ส่วนนั้นไปใช้ในการคำนวณหา	**สาระสำคัญ** โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดชุดข้อมูลและตัวเลขมาให้ทั้งสิ้น 3 ส่วน แล้วให้เทียบหาส่วนที่ 4 โดยนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 3 ส่วนนั้นไปใช้ในการคำนวณหา
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านตัวอย่างโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ที่ครู	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านตัวอย่างโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ที่ครู

<table>
<tr><th>การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร</th><th>การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ</th></tr>
<tr><td>กำหนดให้ ดังนี้
แก้วซื้อส้ม 3 กิโลกรัม เป็นเงิน 75 บาท ถ้าแก้วต้องการซื้อส้ม 9 กิโลกรัม จะต้องจ่ายเงินเท่าใด
จากนั้นนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้ (ครูติดแผนภูมิประกอบการอภิปรายแต่ละหัวข้อบนกระดาน)
- โจทย์ข้อนี้กำหนดสาระสำคัญเกี่ยวกับสิ่งใด (ส้ม, เงิน)
- โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้(จำนวนส้ม) และโจทย์ต้องการทราบอะไร (จำนวนเงินที่ต้องจ่าย)
- โจทย์กำหนดข้อมูลและตัวเลขมาให้ทั้งสิ้นกี่กลุ่ม (3 กลุ่ม) แล้วให้โดยใช้ความสัมพันธ์เพื่อหาสิ่งใด (กลุ่มที่ 4)
2.ขั้นสอน
2.1 ครูอธิบายหลักวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ลงตารางแสดงความสัมพันธ์ ต่อไปนี้
<table><tr><td>ส้ม</td><td>เงิน</td></tr><tr><td>3</td><td>75</td></tr><tr><td>9</td><td>?</td></tr></table>- อภิปรายวิธีการแทนค่าเพื่อคิดคำนวณหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ซึ่งนิยมนำข้อมูลส่วนที่ทราบแล้วไว้ทางซ้ายมือ และส่วนที่ยังไม่ทราบค่าไว้ทางขวามือ ดังนี้
ซื้อส้ม 3 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน 75 บาท</td><td>กำหนดให้ ดังนี้
แก้วซื้อส้ม 3 กิโลกรัม เป็นเงิน 75 บาท ถ้าแก้วต้องการซื้อส้ม 9 กิโลกรัม จะต้องจ่ายเงินเท่าใด
จากนั้นนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้ (ครูติดแผนภูมิประกอบการอภิปรายแต่ละหัวข้อบนกระดาน)
- โจทย์ข้อนี้กำหนดสาระสำคัญเกี่ยวกับสิ่งใด (ส้ม, เงิน)
- โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้(จำนวนส้ม) และโจทย์ต้องการทราบอะไร (จำนวนเงินที่ต้องจ่าย)
- โจทย์กำหนดข้อมูลและตัวเลขมาให้ทั้งสิ้นกี่กลุ่ม (3 กลุ่ม) แล้วให้โดยใช้ความสัมพันธ์เพื่อหาสิ่งใด (กลุ่มที่ 4)
2.ขั้นสอน
2.1 ครูอธิบายหลักวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ลงตารางแสดงความสัมพันธ์ ต่อไปนี้
<table><tr><td>ส้ม</td><td>เงิน</td></tr><tr><td>3</td><td>75</td></tr><tr><td>9</td><td>?</td></tr></table>- อภิปรายวิธีการแทนค่าเพื่อคิดคำนวณหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ซึ่งนิยมนำข้อมูลส่วนที่ทราบแล้วไว้ทางซ้ายมือ และส่วนที่ยังไม่ทราบค่าไว้ทางขวามือ ดังนี้
ซื้อส้ม 3 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน 75 บาท</td></tr>
</table>

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ซื้อส้ม 1 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน $\frac{75}{3}$ บาท ซื้อส้ม 9 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน $\frac{75}{3} \times 9$ ตอบ 225 บาท 2.2 นักเรียนทำกิจกรรมแข่งแก้โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ครูกำหนดให้ต่อไปนี้ - นักเรียนอ่านโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ที่ครูกำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อ 1 (นักเรียนชาย) ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ถ้ามีดินน้ำมัน 15 ก้อน จะปั้นตุ๊กตาได้ทั้งสิ้นกี่ตัว ข้อ 2 (นักเรียนหญิง) มะม่วง 5 ผล ราคา 21 บาท มีเงิน 105 บาท จะได้มะม่วงกี่ผล - ตัวแทนนักเรียนชาย 6 คนและตัวแทนนักเรียนหญิง 6 คน ผลัดกันออกมาเลือกข้อความหรือตัวเลขมาเติมลงในแผนภูมิตารางแสดงความสัมพันธ์ที่ครูเตรียมไว้ให้คนละ 1 ช่อง ดังนี้ **ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ข้อที่ 1 (นักเรียนชาย)** ดินน้ำมัน | ตุ๊กตา 3 | 9 15 | ? **ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ข้อที่ 2 (นักเรียนหญิง)**	ซื้อส้ม 1 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน $\frac{75}{3}$ บาท ซื้อส้ม 9 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงิน $\frac{75}{3} \times 9$ ตอบ 225 บาท 2.2 นักเรียนทำกิจกรรมแข่งแก้โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ครูกำหนดให้ต่อไปนี้ - นักเรียนอ่านโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ที่ครูกำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อ 1 (นักเรียนชาย) ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ถ้ามีดินน้ำมัน 15 ก้อน จะปั้นตุ๊กตาได้ทั้งสิ้นกี่ตัว ข้อ 2 (นักเรียนหญิง) มะม่วง 5 ผล ราคา 21 บาท มีเงิน 105 บาท จะได้มะม่วงกี่ผล - ตัวแทนนักเรียนชาย 6 คนและตัวแทนนักเรียนหญิง 6 คน ผลัดกันออกมาเลือกข้อความหรือตัวเลขมาเติมลงในแผนภูมิตารางแสดงความสัมพันธ์ที่ครูเตรียมไว้ให้คนละ 1 ช่อง ดังนี้ **ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ข้อที่ 1 (นักเรียนชาย)** ดินน้ำมัน | ตุ๊กตา 3 | 9 15 | ? **ตารางแสดงความสัมพันธ์ของโจทย์บัญญัติไตรยางศ์ข้อที่ 2 (นักเรียนหญิง)**

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
<table><tr><td>เงิน</td><td>มะม่วง</td></tr><tr><td>21</td><td>5</td></tr><tr><td>105</td><td>?</td></tr></table>	<table><tr><td>เงิน</td><td>มะม่วง</td></tr><tr><td>21</td><td>5</td></tr><tr><td>105</td><td>?</td></tr></table>
- อภิปรายสรุปความถูกต้องของการนำข้อความและตัวเลขเติมลงในแผนภูมิตารางแสดงความสัมพันธ์ทั้ง 2 ข้อ	- อภิปรายสรุปความถูกต้องของการนำข้อความและตัวเลขเติมลงในแผนภูมิตารางแสดงความสัมพันธ์ทั้ง 2 ข้อ
- อภิปรายวิธีการแทนค่าเพื่อคำนวณหาคำตอบที่โจทย์ต้องการจากตารางแสดงความสัมพันธ์ ซึ่งนิยมนำข้อมูลส่วนที่ทราบแล้วไว้ทางซ้ายมือ และส่วนที่ไม่ทราบค่าไว้ทางขวามือ	- อภิปรายวิธีการแทนค่าเพื่อคำนวณหาคำตอบที่โจทย์ต้องการจากตารางแสดงความสัมพันธ์ ซึ่งนิยมนำข้อมูลส่วนที่ทราบแล้วไว้ทางซ้ายมือ และส่วนที่ไม่ทราบค่าไว้ทางขวามือ
ข้อ 1 (นักเรียนชาย) ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ถ้ามีดินน้ำมัน 15 ก้อน จะปั้นตุ๊กตาได้ทั้งสิ้นกี่ตัว ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ดินน้ำมัน 15 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ $\frac{9}{3} \times 15$ ตอบ 45 ตัว	ข้อ 1 (นักเรียนชาย) ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ถ้ามีดินน้ำมัน 15 ก้อน จะปั้นตุ๊กตาได้ทั้งสิ้นกี่ตัว ดินน้ำมัน 3 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ 9 ตัว ดินน้ำมัน 15 ก้อน ปั้นตุ๊กตาได้ $\frac{9}{3} \times 15$ ตอบ 45 ตัว
ข้อ 2 (นักเรียนหญิง) มะม่วง 5 ผล ราคา 21 บาท มีเงิน 105 บาท จะได้มะม่วงกี่ผล เงิน 21 บาท ซื้อมะม่วงได้ 5 ผล เงิน 105 บาท ซื้อมะม่วงได้ $\frac{5}{21} \times 105$ ตอบ 25 ผล	ข้อ 2 (นักเรียนหญิง) มะม่วง 5 ผล ราคา 21 บาท มีเงิน 105 บาท จะได้มะม่วงกี่ผล เงิน 21 บาท ซื้อมะม่วงได้ 5 ผล เงิน 105 บาท ซื้อมะม่วงได้ $\frac{5}{21} \times 105$ ตอบ 25 ผล
3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแข่งแก้โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผล	

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
เช่นนั้นประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ 3.2 การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม โดยครูและนักเรียนร่วมตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหารต้องใช้วิธีคำนวณหลายขั้นตอน หากนักเรียนใช้ความพยายามก็จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา จากนั้นอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของความพยายามและเชื่อมโยงไปยังความหมายของความเพียรตามหลักธรรมในพระพุทธศาสนา 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์บัญญัติไตรยางศ์ได้ถูกต้อง	
4.ขั้นการประเมินผล 4.1 นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยเขียนแสดงความคิดเห็นลงในใบงาน 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาบัญญัติไตรยางศ์ในใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาบัญญัติไตรยางศ์ในใบงานที่ครูกำหนดให้

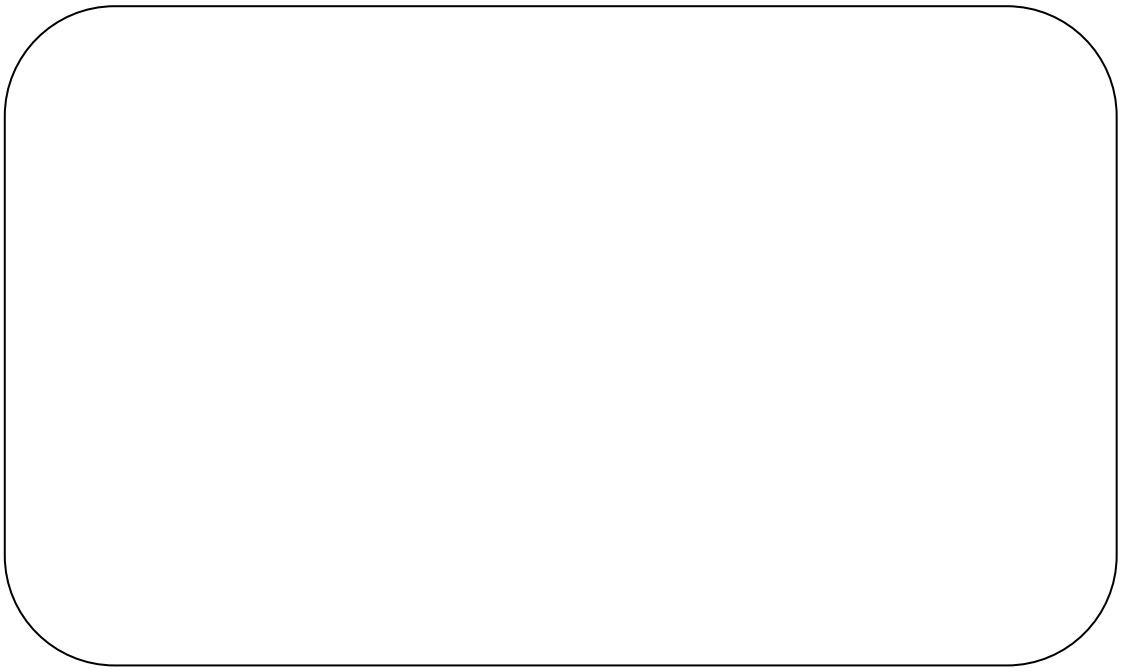
การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

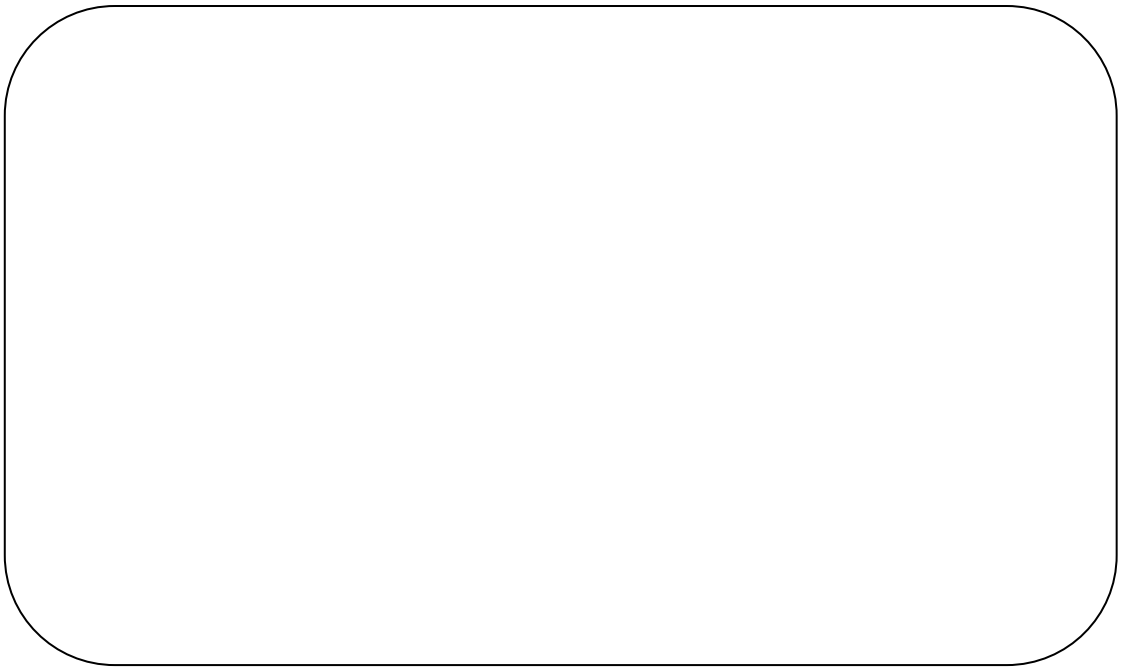
2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

“ความหมั่นเพียรของฉัน”

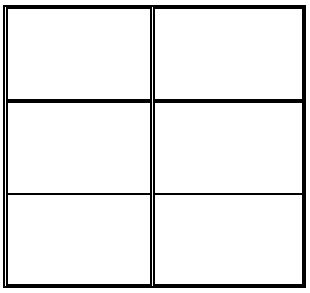


“ความไม่หมั่นเพียรของฉัน”



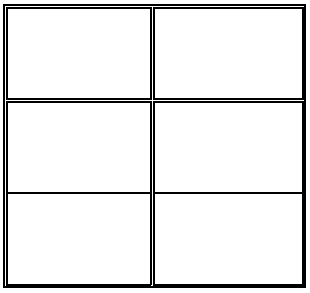
แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

1. ซื้อเงาะ 3 กิโลกรัม ราคา 25 บาท ซื้อเงาะ 15 กิโลกรัม ราคาเท่าไร



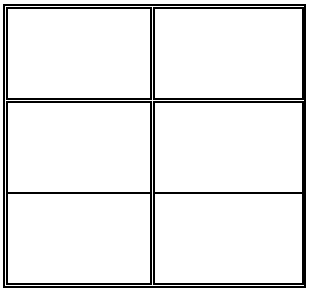
ตอบ _____

2. สมุด 20 เล่ม ราคา 90 บาท สมุด 12 เล่ม ราคากี่บาท



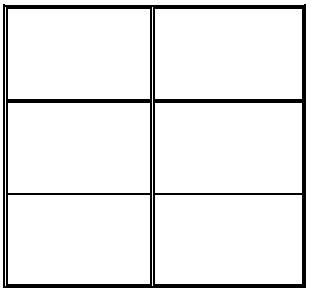
ตอบ _____

3. ยางลบ 9 แท่ง ราคา 45 บาท ยางลบ 3 แท่ง ราคา กี่บาท



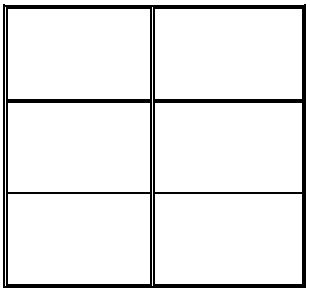
ตอบ _____

4. เค้ก 12 ก้อน ใช้ไข่ไก่ 240 ฟอง ถ้าจะทำเค้ก 20 ก้อน จะต้องใช้ไข่ไก่กี่ฟอง



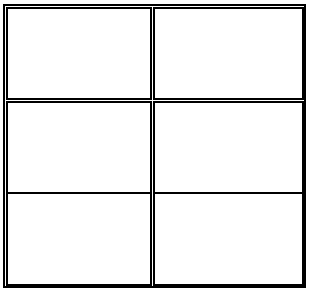
_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

5. หนังสือ 4 เล่มหนัก 800 กรัม ถ้ามีหนังสือ 20 เล่ม จะหนักกี่กรัม



_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

6. ทำขนม 15 ชิ้น ในเวลา 3 ชั่วโมง ถ้าใช้เวลา 7 ชั่วโมง จะทำขนมได้กี่ชิ้น



_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง ร้อยละ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ความเพียรของพระพุทธเจ้า (การพิจารณาพระพุทธเจ้าเป็นตัวอย่างของผู้มีความเพียร)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.บอกความหมายของร้อยละได้ถูกต้อง 3.เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละเศษส่วนและทศนิยมได้อย่างถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.บอกความหมายของร้อยละได้ถูกต้อง 2.เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละเศษส่วนและทศนิยมได้อย่างถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาพระพุทธประวัติของพระพุทธเจ้าซึ่งเป็นตัวอย่างของในการใช้ความเพียรของผู้ประสบความสำเร็จในการตรัสรู้ธรรม ร้อยละ หมายถึง จำนวนที่มีอยู่ใน 100 ส่วน เช่น ร้อยละ 8 หมายความว่า ใน 100 ส่วนมีอยู่เพียง 8 ส่วน โดยเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์หรือทศนิยมได้ เช่น ร้อยละ 7 เขียนได้เป็น $\frac{7}{100}$ หรือ 7% หรือ 0.07 ก็ได้	**สาระสำคัญ** ร้อยละ หมายถึง จำนวนที่มีอยู่ใน 100 ส่วน เช่น ร้อยละ 8 หมายความว่า ใน 100 ส่วนมีอยู่เพียง 8 ส่วน โดยเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์หรือทศนิยมได้ เช่น ร้อยละ 7 เขียนได้เป็น $\frac{7}{100}$ หรือ 7% หรือ 0.07 ก็ได้
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความหมายของคำ	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความหมายของคำ

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ว่า “ร้อยละ” (ร้อยละ หมายถึง จำนวนที่มีอยู่ใน 100 ส่วน เช่น ร้อยละ 8 หมายความว่าใน100 ส่วน มีอยู่เพียง 8 ส่วน) **2.ขั้นสอน** 2.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการในการเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ จากตัวอย่างที่ครูกำหนดให้ 2.2 แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละบนกระดาน จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมการแข่งขันเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละบนกระดานโดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ 3.2 การบอกให้ทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม โดยครูและนักเรียนร่วมตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดย	ว่า “ร้อยละ” (ร้อยละ หมายถึง จำนวนที่มีอยู่ใน 100 ส่วน เช่น ร้อยละ 8 หมายความว่าใน100 ส่วน มีอยู่เพียง 8 ส่วน) **2.ขั้นสอน** 2.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการในการเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ จากตัวอย่างที่ครูกำหนดให้ 2.2 แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แข่งขันกันเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วน ทศนิยมและร้อยละบนกระดาน จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ครูชี้ให้เห็นว่าหากนักเรียนใช้ความพยายามก็จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงตัวอย่างผู้ที่มีความเพียรในพระพุทธศาสนาซึ่งใช้การบำเพ็ญเพียรในการพบหนทางที่จะพ้นทุกข์ โดยยกตัวอย่างการบำเพ็ญเพียรของพระพุทธเจ้า ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความเพียรของพระพุทธเจ้าในการตรัสรู้ 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละเศษส่วนและทศนิยมได้อย่างถูกต้อง **4.ขั้นการประเมินผล** 4.1นักเรียนทำแบบประเมินตนเองเรื่องความเพียรในการศึกษาของนักเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่อง ความเพียรในการศึกษาของนักเรียน 4.2 นักเรียนเขียนแสดงการแปลงเศษส่วนให้เป็นค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ และเขียนแสดงการแปลงทศนิยมเป็นร้อยละ และเติมค่าในตารางแสดงความสัมพันธ์ในใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนเขียนแสดงการแปลงเศษส่วนให้เป็นค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ และเขียนแสดงการแปลงทศนิยมเป็นร้อยละ และเติมค่าในตารางแสดงความสัมพันธ์ในใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.การอภิปรายผลจากการทำแบบประเมินตนเอง

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบประเมินตนเองเรื่อง ความเพียรในการศึกษาของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ และเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการกระทำหรือความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	การกระทำหรือความคิดเห็น		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่เคย
1.	ฉันเบื่อและรู้สึกกระวนกระวายอยากให้หมดชั่วโมงเรียนเร็วๆ			
2.	ฉันจะขาดเรียนเมื่อมีโอกาส			
3.	ฉันคุยหรือเล่นกับเพื่อนในขณะที่ครูสอน			
4.	ฉันไม่ทำงานที่ครูมอบหมายให้ในวิชาที่ฉันไม่ชอบ			
5.	เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง ฉันจะเก็บไว้ทำทีหลัง			
6.	ฉันบ่น เมื่อครูให้การบ้านมาก			
7.	ฉันลอกการบ้านเพื่อน			
8.	ฉันอ่านหนังสือในวันก่อนสอบเท่านั้น			
9.	เวลาปิดภาคเรียน ฉันจะพักผ่อนหรือเล่นโดยไม่สนใจการเรียน			
10.	ฉันทบทวนบทเรียนหลังเลิกเรียน			
11.	เมื่อมีเวลาว่าง ฉันจะทำการบ้านหรืองานที่ครูมอบหมาย			
12.	เมื่อฉันช่วยพ่อแม่ทำงานเสร็จแล้วจะทำงานเกี่ยวกับการเรียนของตน			
13.	ฉันกระตือรือร้นที่จะไปโรงเรียน			
14.	ฉันศึกษาบทเรียนล่วงหน้าก่อนที่ครูจะสอน			
15.	เมื่อไม่เข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ฉันจะถามครูหรือเพื่อนจนเข้าใจ			
16.	ฉันทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านที่ครูให้เสร็จทันเวลา			
17.	ฉันตั้งใจเรียนทุกวิชา แม้จะมีบางวิชาที่ไม่ชอบ			
18.	ฉันทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมนอกเหนือที่ครูให้			
19.	เมื่อฉันขาดเรียน ฉันจะพยายามถามเพื่อนว่าครูสอนอะไรและให้การบ้านอะไรบ้าง			
20.	ฉันเข้าห้องสมุดอ่านหนังสือหาความรู้เพิ่มเติม			

แบบฝึกหัดเรื่อง ร้อยละ

เติมตัวเลขลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับสิ่งที่กำหนด

ข้อ	ส่วนร้อย	เปอร์เซ็นต์	ทศนิยม
1.	$\frac{50}{100}$		0.5
2.	$\frac{75}{100}$	75%	
3.		15%	0.15
4.	$\frac{8}{100}$		0.08
5.		43%	0.43
6.	$\frac{25}{100}$	25%	
7.	$\frac{10}{100}$		0.1
8.	$\frac{9}{100}$	9%	
9.		32%	0.32
10.		20%	0.2

จงบอกความหมายของข้อความต่อไปนี้

1.เอกสอบได้ 80 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนทั้งหมด

_____

หรือ_____

2.ชาวไร่ปลูกข้าวโพด 75% ของที่ดินทั้งหมด

_____

หรือ_____

3.จังหวัดหนึ่งมีผู้มาออกเสียงเลือกตั้ง 95% ของพลเมืองทั้งหมด

_____

หรือ_____

4.มีวัวตัวผู้ร้อยละ 65 ของวัวทั้งหมด

_____

หรือ_____

5.ไอติมรสมะนาว 26% ของไอติมทั้งหมด

_____

หรือ_____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง การหาร้อยละ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ความเพียรของพระโสณาเถรี (การพิจารณาเห็นบุคคลที่ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความเพียร)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณเพื่อสรุปหาค่าร้อยละได้ถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาต่างๆได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณเพื่อสรุปหาค่าร้อยละได้ถูกต้อง 2.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาต่างๆได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาความเพียรในเรื่องพระมหาชนก การหาค่าร้อยละ หมายถึง การหาจำนวนของสิ่งต่างๆเมื่อเทียบจากร้อย	**สาระสำคัญ** การหาค่าร้อยละ หมายถึง การหาจำนวนของสิ่งต่างๆเมื่อเทียบจากร้อย
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนร่วมสนทนาเกี่ยวกับหลักสำคัญในการแปลงข้อมูลจากโจทย์ เช่น สอบได้ 85% หมายความว่า คะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ 85 คะแนน และวิธีการสังเกตข้อมูลสำคัญใน	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนร่วมสนทนาเกี่ยวกับหลักสำคัญในการแปลงข้อมูลจากโจทย์ เช่น สอบได้ 85% หมายความว่า คะแนนเต็ม 100 คะแนน ทำได้ 85 คะแนน และวิธีการสังเกตข้อมูลสำคัญใน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
โจทย์ตัวอย่างที่จำเป็นต้องนำมาเขียนลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ และประโยคสัญลักษณ์ก่อนการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ **2.ขั้นสอน** ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละโดยแสดงการเขียนข้อมูลในตารางแสดงความสัมพันธ์ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ในการเทียบบัญญัติไตรยางศ์บนกระดาน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละโดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ 3.2 การบอกให้ทราบว่าตัวแทนนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ ครูชี้ให้เห็นว่าหากนักเรียนใช้ความพยายามก็จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาโดยเชื่อมโยงตัวอย่างบุคคลที่ประสบผลสำเร็จในชีวิตซึ่งผ่านอุปสรรคได้ด้วยความเพียร จากนั้นครูนำหนังสือเรื่องพระมหาชนกให้นักเรียนสังเกตแล้วถามว่าเป็นหนังสือที่เกี่ยวข้องกับใคร มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับอะไร (เกี่ยวกับพระมหาชนก ทศ	โจทย์ตัวอย่างที่จำเป็นต้องนำมาเขียนลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ และประโยคสัญลักษณ์ก่อนการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ **2.ขั้นสอน** ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละโดยแสดงการเขียนข้อมูลในตารางแสดงความสัมพันธ์ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ในการเทียบบัญญัติไตรยางศ์บนกระดาน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ชาติชาดกชาติสุดท้ายของพระพุทธเจ้า)นักเรียนร่วมอภิปรายถึงข้อคิดที่ได้จากเรื่องพระมหาชนก (ในยามที่พบปัญหา ต้องไม่ละความพยายาม ไม่ยอมแพ้ในการแก้ไขปัญหา หากมีความเพียรพยายาม ย่อมมีความหวังที่จะแก้ปัญหาได้) 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ **4.ขั้นการประเมินผล** 4.1.นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบฝึกหัดเรื่องความเพียร จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องความเพียร 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาค่าร้อยละในใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาค่าร้อยละที่โจทย์กำหนดในใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดเรื่องความเพียรของการเรียนในชั้นเรียน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. และ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ในขณะที่ครูกำลังสอน หากเพื่อนชวนนักเรียนคุยเรื่องละครเรื่องโปรด นักเรียนจะทำอย่างไร

ก. คุยด้วย เพราะละครสนุก

ข. คุยด้วย เพราะอยู่หลังห้องครูคงไม่เห็น

ค. ไม่คุย เพราะนั่งหลับ

ง. บอกเพื่อนว่าค่อยคุยตอนหมดชั่วโมง

2.แก้วหยิบการบ้านวิชาภาษาไทยขึ้นมาทำในขณะที่ครูกำลังสอนวิชาคณิตศาสตร์ แก้วเป็นคนอย่างไร

ก. ไม่ตั้งใจฟังครูสอน

ข. ขยันหมั่นเพียร

ค. น่าเอาเป็นแบบอย่าง

ง. มีความรับผิดชอบ

3.ในขณะที่ครูกำลังสอน แจ๋มและตาลหยิบหนังสือการ์ตูนมาดูและคุยกัน นักเรียนคิดว่าสมควรหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. สมควร เพราะคุยกัน 2 คน

ข. สมควร เพราะเป็นหนังสือการ์ตูนของตน

ค. ไม่สมควร เดี๋ยวคนอื่นขอยืมหนังสือการ์ตูน

ง. ไม่สมควร เพราะรบกวนคนอื่น

4.นักเรียนคนใดปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

ก. ป๋อง ตั้งใจเรียนเพราะนั่งแถวหน้า

ข. แป้ง ตั้งใจเรียนเพราะไม่มีเพื่อนเล่นด้วย

ค. เปิ้ล ตั้งใจเรียนเพราะกลัวโดนหักคะแนน

ง. เป้ ตั้งใจเรียนเพราะจะได้เข้าใจ

5.ถ้านักเรียนรู้สิ่งที่ครูกำลังสอนอยู่แล้ว นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร

ก. ไม่ตั้งใจเรียน เพราะเคยเรียนแล้ว

ข. ไม่ตั้งใจเรียน เพราะเบื่อ

ค. ตั้งใจเรียน เพราะกลัวครูดุ

ง. ตั้งใจเรียน เพราะจะได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

6.บุคคลใดขาดความเพียรในการเรียน

ก. อ้อยนั่งเหม่อคิดถึงแมวที่บ้าน

ข. แอ๋มถามครูเมื่อไม่เข้าใจ

ค. อามพยายามตอบคำถามเมื่อครูถาม

ง. แอนจดสิ่งที่ครูสอนลงในสมุด

7.ถ้าครูสอนวิชาที่นักเรียนไม่ชอบ นักเรียนจะทำอย่างไร

ก. นั่งเหม่อลอยคิดถึงเรื่องที่ชอบ

ข. พยายามตั้งใจฟัง แม้ไม่ชอบ

ค. เอางานวิชาที่ชอบขึ้นมาทำ

ง. แอบหลับในห้องเรียน

8.ยศมักถามครูผู้สอนเมื่อไม่เข้าใจ ถ้านักเรียนเป็นยศจะทำอย่างนั้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. ทำ เพราะอยากให้ครูชม

ข. ไม่ทำ เพราะกลัวเพื่อนรำคาญ

ค. ทำ เพราะจะได้เข้าใจบทเรียน

ง. ไม่ทำ เพราะอยากเลิกเรียนเร็วๆ

9.ถ้านักเรียนอยากสอบได้คะแนนดีๆ ควรทำอย่างไร

ก. ช่วยครูถือของเป็นประจำ

ข. ลอกเพื่อน

ค. ตั้งใจฟังตอนครูสอน

ง. แอบเปิดหนังสือดูตอนสอบ

10.ข้อใดคือผลของการมีความเพียรพยายามในการเรียน

ก. ได้รู้ในสิ่งที่ไม่เคยรู้

ข. ได้ฟังในสิ่งที่ไม่เคยฟัง

ค. เข้าใจสิ่งที่เคยรู้มากยิ่งขึ้น

ง. ถูกทุกข้อ

แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1.พลอยขายส้มไปร้อยละ 10 ของส้มทั้งหมด 40 ผล พลอยขายส้มได้กี่ผล

_____
_____

2.เจี๊ยบทำขนมเสร็จไป 20% ของขนมทั้งหมด 60 ชิ้น เจี๊ยบทำขนมเสร็จแล้วกี่ชิ้น

_____
_____

3.วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 20 คะแนน สุรชัยสอบได้ 35% สุรชัยสอบได้กี่คะแนน

_____
_____

4.โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชาย 60 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด 2000 คน จะมีนักเรียนชายทั้งหมดกี่คน

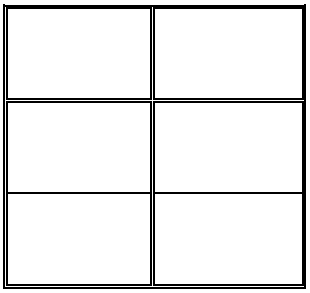
_____
_____

5.มีลูกอมทั้งหมด 1200 ชิ้น เป็นรสมะนาวร้อยละ 6 มีลูกอมรสมะนาวกี่ชิ้น

_____
_____

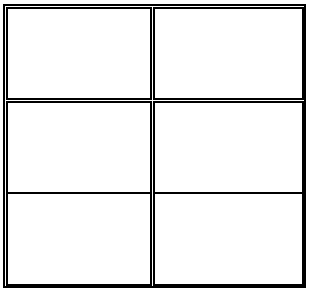
จงแสดงวิธีทำ

1.ลุงชมมีไข่ 800 ฟอง ฟักเป็นตัวได้ 70% ของไข่ทั้งหมด จงหาว่าฟักไข่เป็นตัวได้กี่ตัว



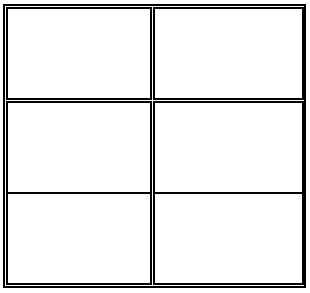
ตอบ _____

2.หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีประชากรทั้งหมด 250 คน เป็นผู้ชายร้อยละ 40 ของประชากรทั้งหมด จงหาว่ามีหมู่บ้านนี้มีผู้ชายกี่คน



ตอบ _____

3.แม่ค้าส่งข้าวไปขาย 80 เปอร์เซ็นต์ ของข้าวที่มีอยู่ ถ้าแม่ค้ามีข้าว 650 กิโลกรัม แม่ค้าขายข้าวไปกี่กิโลกรัมและเหลือกี่กิโลกรัม



ตอบ _____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ความเพียรของพระโสณาเถรี (การนำความเพียร มาใช้ประโยชน์และใช้ในสถานการณ์ได้ทันท่วงที)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณเพื่อสรุปหาค่าร้อยละได้ถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาต่างๆได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณเพื่อสรุปหาค่าร้อยละได้ถูกต้อง 2.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาต่างๆได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาประวัติของพระโสณาเถรีพระอริยสาวกผู้ซึ่งประสบผลสำเร็จจากความเพียร การหาค่าร้อยละ หมายถึง การหาจำนวนของสิ่งต่างๆเมื่อเทียบจากร้อย	**สาระสำคัญ** การหาค่าร้อยละ หมายถึง การหาจำนวนของสิ่งต่างๆเมื่อเทียบจากร้อย
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** อภิปรายหลักสำคัญในการสังเกตและแยกข้อมูลสำคัญในโจทย์ตัวอย่าง (โจทย์กำหนดอะไรมาให้และโจทย์ต้องการทราบอะไร) เพื่อบันทึกลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ และ	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** อภิปรายหลักสำคัญในการสังเกตและแยกข้อมูลสำคัญในโจทย์ตัวอย่าง (โจทย์กำหนดอะไรมาให้และโจทย์ต้องการทราบอะไร) เพื่อบันทึกลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ และประโยค

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ประโยคสัญลักษณ์ก่อนการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ **2.ขั้นสอน** 2.1 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาอัตราร้อยละที่โจทย์กำหนดในใบงานที่ครูกำหนดให้ 2.2 ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาอัตราร้อยละบนกระดาน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมการหาอัตราร้อยละ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมการหาอัตราร้อยละ 3.2 การบอกให้ทราบว่าตัวแทนนักเรียนหาอัตราร้อยละได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ ครูชี้ให้เห็นว่าหากนักเรียนใช้ความพยายามก็จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา ดั่ง	สัญลักษณ์ก่อนการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ **2.ขั้นสอน** 2.1 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาอัตราร้อยละที่โจทย์กำหนดในใบงานที่ครูกำหนดให้ 2.2 ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาอัตราร้อยละบนกระดาน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ความเพียรของพระโสณาเถรีพระอริยสาวกผู้ซึ่งประสบผลสำเร็จในชีวิตที่ผ่านอุปสรรคความยากลำบากมาได้ด้วยจากความเพียร จากนั้นครูเล่าประวัติของพระโสณาเถรีให้นักเรียนฟัง 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการหาอัตราร้อยละ **4.ขั้นการประเมินผล** 4.1นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบฝึกหัดเรื่องความเพียร จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องความเพียร 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาอัตราร้อยละในใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาค่าร้อยละในใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดเรื่องความเพียร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. และ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ใครมีความเพียรในการเรียนมากที่สุด

ก. น้อยตื่นเช้าเพราะแม่ปลุก

ข. แจ้มาทันเข้าแถวหน้าเสาธง

ค. กล้าอ่านหนังสือการ์ตูนทุกคืน

ง. ดวงเข้าห้องเรียนหลังครูสอน

2.คนที่มีมีความเพียรในการเรียนมีลักษณะอย่างไร

ก. ตื่นแต่เช้า มาโรงเรียนโดยพ่อแม่คอยเตือนอยู่เสมอ

ข. ตื่นแต่เช้า มาโรงเรียนโดยไม่ต้องมีใครตเตือนอยู่เสมอ

ค. ตื่นแต่เช้า ดูการ์ตูนอยู่เสมอ

ง. ตื่อนแต่เช้าออกไปวิ่งเล่นกับเพื่อนๆ

3.ข้อใดแสดงถึงการขาดความเพียร

ก. ตี 5 ครึ่ง ตื่นช่วยพ่อแม่ทำงานบ้านดีกว่า

ข. ตี 5 ครึ่ง ยังไม่สว่างเลย ขอนอนต่อ

ค. ตี 5 ครึ่ง ตื่นเตรียมไปโรงเรียนดีกว่า

ง. ตี 5 ครึ่ง ตื่นอ่านหนังสือดีกว่า

4.ข้อใดคือประโยชน์ของความเพียรในการเรียน

ก. ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

ข. ทำให้มีเพื่อนมากขึ้น

ค. ทำให้มีคนรู้จักมากขึ้น

ง. ทำให้ครูรัก

5.เช้าวันจันทร์นักเรียนต้องไปโรงเรียนแต่มีฝนตกปรอยๆ นักเรียนจะทำอย่างไร

ก. นอนต่อ เพราะอากาศน่านอน

ข. หาร่มกันฝนไปโรงเรียน

ค. นั่งดูการ์ตูนรอจนฝนหยุด

ง. บอกแม่ว่าไม่สบาย

6.โอ้เป็นเด็กยากจน ต้องตื่นแต่เช้าช่วยพ่อแม่เตรียมของไปขายแล้วจึงแต่งตัวไปโรงเรียนให้ทันเวลาทุกวัน แสดงว่าโอ๋เป็นคนอย่างไร

ก. เป็นคนมีเมตตา

ข. เป็นคนมีความเพียร

ค. เป็นคนซื่อสัตย์

ง. เป็นคนร่าเริง

7.การกระทำของบุคคลใด แสดงถึงการขาดความเพียร

ก. นิดไม่มาโรงเรียนเพราะตื่นสาย

ข. น้อยไม่มาโรงเรียนเพราะเป็นไข้

ค. น้ำมาโรงเรียนแม้จะไม่สบาย

ง. นิวมาโรงเรียนแม้ฝนจะตก

8.ส้มกำลังไปโรงเรียน ขณะเดินผ่านบ้านของแตงโมซึ่งกำลังดูการ์ตูนอยู่ แตงโมได้ชวนส้มให้เข้ามาดูการ์ตูนด้วยกัน ถ้านักเรียนเป็นส้มจะทำอย่างไร

ก. แวะ เพราะยังเช้าอยู่ ดูแป๊บนึงคงไม่เป็นอะไร

ข. ไม่แวะ เพราะไม่ชอบแตงโม

ค. ไม่แวะ เพราะเสียเวลา รีบไปโรงเรียนดีกว่า

ง. ไม่แวะ เพราะเคยดูแล้ว

9.ขณะที่นักเรียนกำลังเล่นอยู่กลางสนามของโรงเรียน เมื่อถึงเวลาเข้าเรียน นักเรียนจะทำอย่างไร

ก. เลิกเล่นทันทีแล้วไปเข้าเรียน

ข. ทำเป็นไม่ได้ยิน แล้วเล่นต่อไป

ค. รอให้เพื่อนมาเรียก

ง. รอให้ครูมาไล่

10.ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

ก. เพราะฉันมีความสามารถ

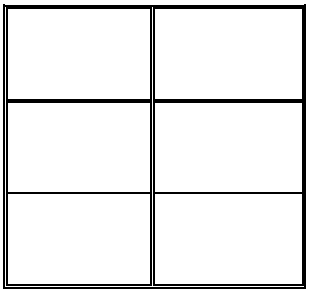
ข. เพราะฉันมีความพยายาม

ค. เพราะแบบฝึกหัดง่าย

ง. เพราะฉันโชคดี

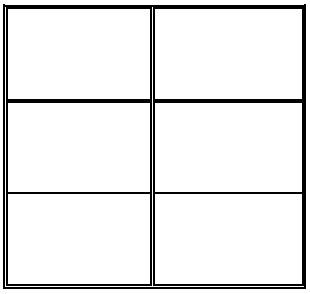
แบบฝึกหัดเรื่อง การหาร้อยละ

1. มีนักเรียนทั้งหมด 250 คน เป็นหญิง 150 คน ถ้าคิดว่านักเรียนทั้งหมดเป็น 100 คน จะมีนักเรียนหญิงกี่คน



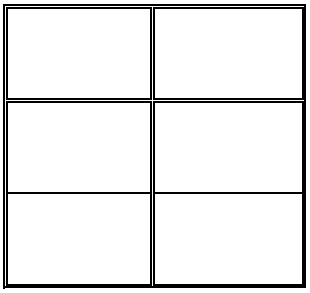
_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

2. มีลูกอม 500 เม็ด ขายได้ 450 เม็ด ขายลูกอมได้กี่เปอร์เซ็นต์



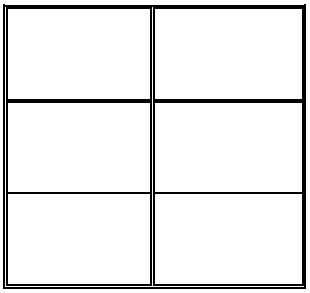
_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ_____

3. ที่ดิน 80 ไร่ ปลูกส้ม 20 ไร่ คิดเป็นที่ดินปลูกส้มร้อยละเท่าใดของที่ดินทั้งหมด



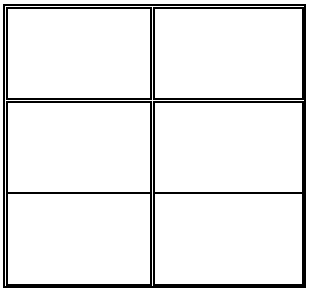
_____
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

4. มะลิสอบวิชาภาษาไทยได้ 56 คะแนน จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน ดังนั้นมะลิสอบได้เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม



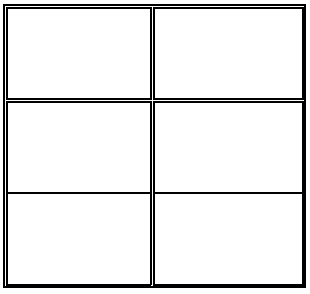
ตอบ _____

5. นภสรได้รับเงินเดือนเดือนละ 6000 บาท เอาไปฝากธนาคารเดือนละ 1200 บาท นภสรฝากเงินเดือนละร้อยละเท่าไร



ตอบ _____

6. ปลากระป๋องหนัก 150 กรัม มีเนื้อปลาอยู่ 90 กรัม มีน้ำหนักของเนื้อปลาอยู่ร้อยละเท่าใดของน้ำหนักทั้งหมด



ตอบ _____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง อิทธิบาท 4

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายได้ 3.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำนวณโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายได้ 2.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาหลักธรรมเรื่อง อิทธิบาท 4 โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย หมายถึง การหาจำนวนเกี่ยวกับราคาซื้อขายเมื่อเทียบจากร้อย	**สาระสำคัญ** โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย หมายถึง การหาจำนวนเกี่ยวกับราคาซื้อขายเมื่อเทียบจากร้อย
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน **ข้อที่ 1** แก้วซื้อหนังสือราคา 10 บาท ขายต่อให้เพื่อน 14 บาท แก้วขายหนังสือได้กำไร	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน **ข้อที่ 1** แก้วซื้อหนังสือราคา 10 บาท ขายต่อให้เพื่อน 14 บาท แก้วขายหนังสือได้กำไร

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
หรือขาดทุนเท่าไร **ข้อที่** 2 กล้าซื้อขนมราคา 15 บาท ขายต่อให้เพื่อน 9 บาท กล้าขายขนมได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร จากนั้นนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และอภิปรายความหมายของกำไรและขาดทุน (กำไร=ราคาขาย – ราคาทุน,ขาดทุน=ราคาทุน) **2.ขั้นสอน** นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่ครูกำหนดให้ โดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย 3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยอธิบายให้นักเรียนเห็นว่าการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายโดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์นั้นหากใช้ความพยายามจะทำ	หรือขาดทุนเท่าไร **ข้อที่** 2 กล้าซื้อขนมราคา 15 บาท ขายต่อให้เพื่อน 9 บาท กล้าขายขนมได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร จากนั้นนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และอภิปรายความหมายของกำไรและขาดทุน (กำไร=ราคาขาย – ราคาทุน,ขาดทุน=ราคาทุน) **2.ขั้นสอน** นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายที่ครูกำหนดให้ โดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ให้แก้ปัญหาได้สำเร็จ จากนั้นเชื่อมโยงไปยังคุณธรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จ คือ อิทธิบาท 4 ซึ่งประกอบด้วยฉันทะ วิริยะ จิตตะ วิมังสา จากนั้นครูและและนักเรียนร่วมอภิปรายความหมายของหลักธรรม 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย	
4.ขั้นการประเมินผล 4.1นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบฝึกหัดเรื่องอิทธิบาท 4 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องความเพียรของในการเรียน 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายในใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายในใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด เรื่อง อิทธิบาท 4

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. และ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1. บุคคลจะทำงานให้สำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายต้องอาศัยหลักธรรมข้อใด
   ก. อคติ 4
   ข. จักร 4
   ค.วุฑฒิ 4
   ง.อิทธิบาท 4

2. อิทธิบาท 4 มีความสำคัญอย่างไร
   ก. ช่วยกระตุ้นให้ขยันทำงาน
   ข. ทำให้รอบรู้งานที่กำลังทำ
   ค. ช่วยให้งานประสบความสำเร็จ
   ง. ทำให้งานยากคลายเป็นงานง่าย

3. การที่จะเรียนวิชาใดให้สำเร็จจะต้องมี สิ่งใดเป็นอันดับแรก
   ก. ความขยันหมั่นเพียร
   ข. ความเอาใจใส่
   ค. ตรวจสอบเรื่องที่เรียน
   ง. ความพอใจในเรื่องที่เรียน

4. สุภาษิตข้อใดสอนให้เรามีความเพียร
   ก. ลูกไม้ย่อมหล่นไม่ไกลต้น
   ข. อิ่มทีหลังล้างถ้วยล้างจาน
   ค. มีสลึงพึงบรรจบให้ครบบาท
   ง. คนล่วงทุกข์ได้เพราะความเพียร

5. หลักคำสอน “อิทธิบาท 4” ประกอบด้วยอะไรบ้าง
   ก. สัจจะ ทมะ ขันติ จาคะ
   ข. เมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา
   ค. ทาน ปิยวาจา สมานัตตา อัตถจริยา
   ง. ฉันทะ วิริยะ จิตตะ วิมังสา

6. ข้อใดแสดงออกถึงการมีวิริยะ
   ก. มุกพยายามเก็บเงินซื้อบ้าน
   ข. มรกตจัดงานวันขึ้นปีใหม่
   ค. พลอยซื้อสลากออมสินแบ่งทุกงวด
   ง. เพชรยึดอาชีพเป็นครูมาตลอด

7. นินตรา ต้องการสอบให้ได้เป็นอันดับหนึ่งของห้อง แต่เธอไม่ใช้ความพยายามในการทำแบบฝึกหัด จึงทำให้แบบฝึกหัดผิดพลาดมาก แสดงว่านินตราขาดคุณธรรมในข้อใด
   ก.ฉันทะ
   ข. วิริยะะ
   ค. จิตตะ
   ง.วิมังสา

8. อิทธิบาท 4 เปรียบได้กับอะไร

ก. เครื่องทุ่ม

ข. เครื่องช่วยชี้ทาง

ค. เครื่องอัตโนมัติแรง

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์

9. คุณธรรม "วิริยะ" มีลักษณะสอดคล้องกับข้อใด

ก. ตั้งใจทำ

ข. เข้าใจทำ

ค. แข็งใจทำ

ง. เต็มใจทำ

10.ถ้าสุวิชาทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

ก. เพราะเขามีความสามารถ

ข. เพราะเขามีความพยายาม

ค. เพราะแบบฝึกหัดง่าย

ง. เพราะเขาโชคดี

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการหาร้อยละกับการซื้อขาย

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1.ติดราคาขายโทรทัศน์ไว้ 4800 บาท ลดราคา 100 บาท ขายจริงกี่บาท

2.ติดราคาขายโต๊ะไว้ 1500 บาท เพิ่มราคา 50 บาท ขายจริงกี่บาท

3.โทรศัพท์มือถือราคา 6000 บาท ขายจริง 6250 บาท ขายได้กำไรเท่าไร

4.จักรยานราคา 1350 บาท ขายจริง 1230 บาท ขายขาดทุนเท่าไร

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.ขายของได้กำไรร้อยละ 30 หมายถึง

ราคาทุน _____ บาท ได้กำไร _____ บาท

ราคาทุน _____ บาท ราคาขาย _____ บาท

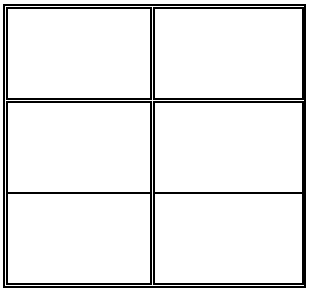
2.ขายของขาดทุนร้อยละ 15 หมายถึง

ราคาทุน _____ บาท ขาดทุน _____ บาท

ราคาทุน _____ บาท ราคาขาย _____ บาท

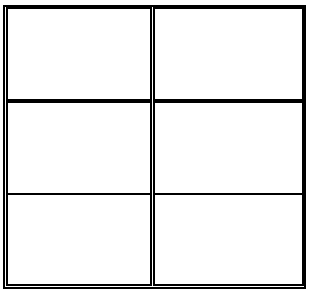
จงแสดงวิธีทำ

1. พิมพ์ซื้อดินสอราคา 60 บาท ขายต่อให้เพื่อนขาดทุน 10% พิมพ์ขายดินสอขาดทุนเท่าไร



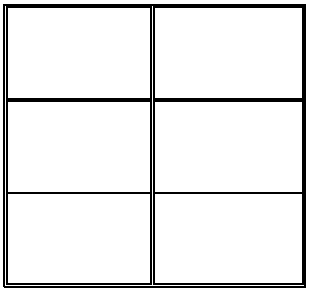
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

2. พ่อซื้อต้นไม้ราคาต้นละ 200 บาท ต้องการขายให้ได้กำไรร้อยละ 30 พ่อจะขายต้นไม้ต้นละเท่าไร



_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

3. ตุ๊กตาราคา 120 บาท ขายต่อได้กำไร 25% ขายตุ๊กตาไปราคาเท่าไร



_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการลดราคา **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ผลของความเพียร (การพิจารณาเห็นความเพียรว่าทำให้ประสบผลสำเร็จและการพิจารณาถึงความเสื่อมว่าทำให้เกิดความล้มเหลว)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.บอกความหมายของการลดราคาได้ถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาและค่านายหน้าได้ถูกต้อง 4.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.บอกความหมายของการลดราคาได้ถูกต้อง 2.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาและค่านายหน้าได้ถูกต้อง 3.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาผลของความเพียรตามหลักธรรมในพระพุทธศาสนา การคิดลดราคาจะคิดจากราคาที่ปิดป้ายไว้เสมอ ลดราคา 10% หมายความว่า ถ้าปิดป้ายราคาไว้ 100 บาท จะลดราคาให้ 10 บาท นั้นคือผู้ซื้อจะจ่ายเงินเพียง 100 -10 = 90 บาท	**สาระสำคัญ** การคิดลดราคาจะคิดจากราคาที่ปิดป้ายไว้เสมอ ลดราคา 10% หมายความว่า ถ้าปิดป้ายราคาไว้ 100 บาท จะลดราคาให้ 10 บาท นั้นคือผู้ซื้อจะจ่ายเงินเพียง 100 -10 = 90 บาท

<table>
<tr><th>การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร</th><th>การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ</th></tr>
<tr><td>

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1.ขั้นนำ

นักเรียนสนทนาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความหมายของคำว่าการลดราคาและค่านายหน้าจากตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้

-จักรยานติดป้ายไว้ 1800 บาท ลดราคาให้สมาชิก 25% แสดงว่าทางร้านลดราคาเป็นเงินกี่บาท

ราคาขาย	ลดราคา
100	25
1800	?

วิธีทำ ทางร้านลดราคาเป็นเงิน $\frac{25 \times 1800}{100}$

ตอบ 450 บาท

2.ขั้นสอน

2.1 นักเรียนอ่านตัวอย่างโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาบนกระดาน แล้วร่วมวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของโจทย์ และวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ลงในตารางแสดงความสัมพันธ์และการแทนค่าเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาคำตอบของโจทย์ (การแก้ปัญหาโจทย์ร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา ต้องคิดจากราคาที่ติดป้ายไว้เสมอ)

2.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาจากโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน

</td><td>

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1.ขั้นนำ

นักเรียนสนทนาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความหมายของคำว่าการลดราคาและค่านายหน้าจากตัวอย่างสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้

-จักรยานติดป้ายไว้ 1800 บาท ลดราคาให้สมาชิก 25% แสดงว่าทางร้านลดราคาเป็นเงินกี่บาท

ราคาขาย	ลดราคา
100	25
1800	?

วิธีทำ ทางร้านลดราคาเป็นเงิน $\frac{25 \times 1800}{100}$

ตอบ 450 บาท

2.ขั้นสอน

2.1 นักเรียนอ่านตัวอย่างโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาบนกระดาน แล้วร่วมวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของโจทย์ และวิธีการแปลงข้อมูลจากโจทย์ลงในตารางแสดงความสัมพันธ์และการแทนค่าเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อหาคำตอบของโจทย์ (การแก้ปัญหาโจทย์ร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา ต้องคิดจากราคาที่ติดป้ายไว้เสมอ)

2.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาจากโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน

</td></tr>
</table>

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุ ตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธี การเรียนแบบปกติ
3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา 3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ ครูชี้ให้เห็นว่าหากนักเรียนใช้ความพยายามก็จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงตัวอย่างบุคคล 2 คนที่มีการกระทำในเรื่องความเพียรที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดผลของความเพียรที่แตกต่างกัน นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวผลของความเพียรตามหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา	
4.ขั้นการประเมินผล 4.1นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำอ่านเอกสารเรื่อง”ลองอีกที” จากนั้นทำแบบฝึกหัดตอบคำถามและแสดง	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการเทียบบัญญัติ

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
ความคิดเห็นจากเรื่องที่ครูเล่า 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคาจากใบงานที่ครูกำหนดให้	ไตรยางศ์เพื่อหาค่าร้อยละในใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

กรณีตัวอย่าง เพชรกับพลอย

เพชรกับพลอยเป็นเพื่อนรักที่เรียนอยู่ห้องเดียวกัน แต่ทั้ง 2 คนมีลักษณะนิสัยที่แตกต่างกัน เพชรรู้ตัวว่าตนเรียนหนังสือไม่เก่ง จึงพยายามตั้งใจและสนใจศึกษาค้นคว้า ทบทวนบทเรียนและทำแบบฝึกหัดส่งตามเวลาที่กำหนด เมื่อมีปัญหาไม่เข้าใจบทเรียนจะซักถามครูหรือเพื่อนให้อธิบายให้ฟัง

ส่วนพลอยนั้นถือว่าตนเป็นคนสมองดี เรียนหนังสือเก่งจึงละเลยต่อการเรียน เอาเวลาว่างไปเล่นสนุกสนาน อ่านหนังสือการ์ตูน ไม่เคยทบทวนบทเรียน ถ้ามีโอกาสไม่ส่งแบบฝึกหัดพลอยก็จะไม่ทำแบบฝึกหัดเลย แต่พอถึงเวลาสอบ พลอยจะดูหนังสือตลอดทั้งคืนไม่ยอมนอนเป็นประจำ ส่วนเพชรนั้นถือว่าการสอบเป็นเหตุการณ์ปกติ จึงดูหนังสือตามปกติที่เคยปฏิบัติมาอย่างสม่ำเสมอ ผลการสอบปรากฏว่า เพชรกับพลอยได้คะแนนเท่ากัน

กิจกรรมที่ 6
แบบฝึกหัดกรณีตัวอย่าง เพชรกับพลอย

1.เพชรมีวิธีเรียนหนังสืออย่างไร

ก. ถือว่าตัวเองเรียนเก่งจึงไม่จำเป็นต้องตั้งใจเรียน อ่านหนังสือเมื่อจะสอบเท่านั้น

ข. สนใจเรียนเฉพาะในวิชาที่ชอบ ทำแบบฝึกหัดบ้างในบางครั้ง

ค. ใช้ความพยายามในการเรียน หมั่นทบทวนและอ่านหนังสือเป็นประจำ

2.พลอยมีวิธีเรียนหนังสืออย่างไร

ก. ถือว่าตัวเองเรียนเก่งจึงไม่จำเป็นต้องตั้งใจเรียน อ่านหนังสือเมื่อจะสอบเท่านั้น

ข. สนใจเรียนเฉพาะในวิชาที่ชอบ ทำแบบฝึกหัดบ้างในบางครั้ง

ค. ใช้ความพยายามในการเรียน หมั่นทบทวนและอ่านหนังสือเป็นประจำ

3.นักเรียนจะเลือกวิธีการเรียนหนังสือแบบเพชรหรือพลอย

☐ เพชร

☐ พลอย

4.นักเรียนมีเหตุผลอย่างไรที่เลือกวิธีเรียนหนังสือดังคำตอบในข้อ 3

……
……
……
……

5.นักเรียนเคยปฏิบัติตนในการเรียนหนังสือเหมือนกับวิธีที่นักเรียนเลือกหรือไม่ อย่างไร

……
……
……
……

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการหาร้อยละกับการลดราคา

จงบอกความหมายของข้อความต่อไปนี้

1.ลดราคา 5%

ติดราคาขาย 100 บาท ลดราคา _____บาท

ติดราคาขาย 100 บาท ขายจริง _____ บาท

2.ลดราคา 20%

ติดราคาขาย 100 บาท ลดราคา _____บาท

ติดราคาขาย 100 บาท ขายจริง _____ บาท

จงแสดงวิธีทำ

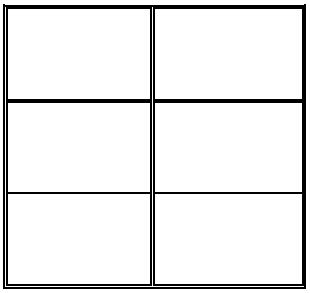
1. ติดราคาขายตู้ไว้ 1200 บาท ลดราคา 20% ลดราคาไปเป็นเงินเท่าใด

_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

2. ติดราคาขายจักรยานไว้ 1400 บาท ลดราคา 10% ขายจักรยานไปราคาเท่าใด

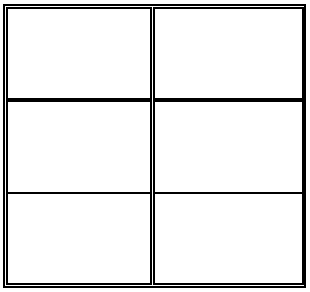
_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

3. ติดราคาขายหนังสือไว้ 500 บาท ลดราคา 40 เปอร์เซ็นต์ ขายหนังสือราคาเท่าใด



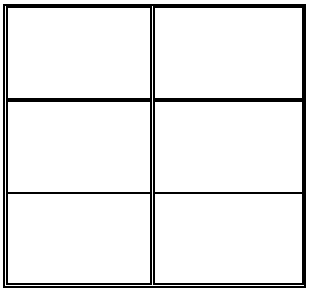
ตอบ _____

4.ติดราคารองเท้าไว้ 300 บาท ลดราคาร้อยละ 25 ลดราคาไปกี่บาท



ตอบ _____

5.ติดราคาขายสร้อยไว้ 5200 บาท ลดราคา 40% ขายจริงราคากี่บาท



ตอบ _____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง พุทธศาสนสุภาษิตความเพียร (การทำความเพียรเพื่อให้สมกับที่ได้เกิดมา)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาและค่านายหน้าได้ถูกต้อง 3.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาและค่านายหน้าได้ถูกต้อง 2.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการลดราคาได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาพุทธศาสนสุภาษิตความเพียร การหาร้อยละของการซื้อขายเป็นการหากำไร ขาดทุนหรือลดราคาในรูปร้อยละ	**สาระสำคัญ** การหาร้อยละของการซื้อขายเป็นการหากำไร ขาดทุนหรือลดราคาในรูปร้อยละ
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน **ข้อที่** 1 พี่ซื้อพัดลม 500 บาท ขายไป 600 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนอ่านโจทย์ที่ครูกำหนดให้บนกระดาน **ข้อที่** 1 พี่ซื้อพัดลม 500 บาท ขายไป 600 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุ ตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธี การเรียนแบบปกติ
ข้อที่ 2 น้องซื้อโต๊ะ 450 บาท ขายไป 400 บาท ขายขาดทุนร้อยละเท่าใด จากนั้นนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และแปลความหมายร้อยละของโจทย์แต่ละข้อดังนี้ **ข้อที่** 1 พี่ซื้อพัดลม 500 บาท ขายไป 600 บาท ถ้าซื้อ 100 บาท จะได้กำไรกี่บาท **ข้อที่** 2 น้องซื้อโต๊ะ 450 บาท ขายไป 400 บาท ถ้าซื้อ 100 บาท จะขาดทุนกี่บาท **2.ขั้นสอน** นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละโดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ 3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยครูชมเชยนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง จากนั้นอธิบายว่าการที่นักเรียนแก้ปัญหาได้เป็น	**ข้อที่** 2 น้องซื้อโต๊ะ 450 บาท ขายไป 400 บาท ขายขาดทุนร้อยละเท่าใด จากนั้นนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และแปลความหมายร้อยละของโจทย์แต่ละข้อดังนี้ **ข้อที่** 1 พี่ซื้อพัดลม 500 บาท ขายไป 600 บาท ถ้าซื้อ 100 บาท จะได้กำไรกี่บาท **ข้อที่** 2 น้องซื้อโต๊ะ 450 บาท ขายไป 400 บาท ถ้าซื้อ 100 บาท จะขาดทุนกี่บาท **2.ขั้นสอน** นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละโดยใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์แล้วตอบลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
เพราะใช้ความพยายาม จากนั้นยกตัวอย่างพุทธศาสนสุภาษิตความเพียร เช่น อย่าปล่อยกาลเวลาให้ล่วงไปโดยเปล่าประโยชน์ จงมีความพยายามในหน้าที่ของตน อย่ารำพึงถึงความหลัง อย่ามัวหวังถึงอนาคต เป็นต้น ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายความหมายของพุทธศาสนสุภาษิตความเพียร 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ **4.ขั้นการประเมินผล** 4.1นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบประเมินการอนุมานสาเหตุ 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละจากใบงานที่ครูกำหนดให้	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละจากใบงานที่ครูกำหนดให้

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบประเมินการอนุมานสาเหตุ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. และ ค. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ฉันคิดว่าที่ฉันสามารถทำแบบฝึกหัดได้มีสาเหตุมาจากการใช้ความพยายาม

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

2. ถ้าฉันทำแบบฝึกหัดไม่ได้ อาจเป็นเพราะฉันยังไม่พยายามให้มากพอ

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

3.ฉันไม่ใช่คนเก่ง แต่เมื่อฉันใช้ความพยายามจะทำให้ฉันทำสิ่งต่างๆได้ดีขึ้น

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

4.ฉันคิดว่าฉันมีความพยายามมากขึ้นในการทำแบบฝึกหัด

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

5. ในการทำแบบฝึกหัดครั้งต่อไป ฉันจะใช้ความพยายามในการทำแบบฝึกหัดอีก

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการซื้อขายกับการหาร้อยละ

1. กระเป๋าราคา 50 บาท ขายไป 75 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ตอบ _____

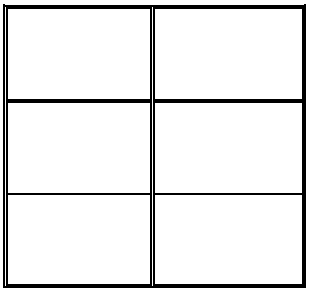
2. นาฬิการาคาทุน 600 บาท ขายไปขาดทุน 80% ขายนาฬิกาไปเป็นเงิน _____ เท่าใด

ตอบ _____

3. ขายกีตาร์ไป 4400 บาท ได้กำไรร้อยละ 10 จงหาราคาทุนของกีตาร์

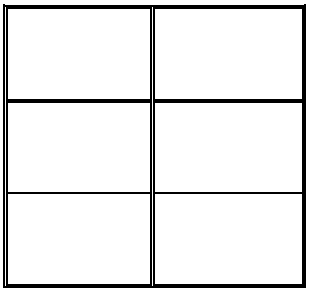
ตอบ _____

4. ขนมราคากล่องละ 40 บาท ขายไป 44 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์



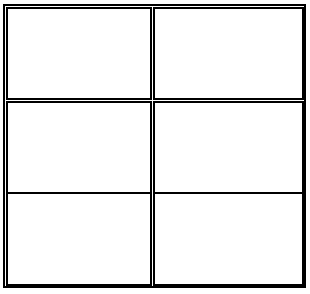
ตอบ _____.

5. แหวนราคา 500 บาท ขายไปขาดทุนร้อยละ 15 ขายแหวนไปราคาเท่าไร



ตอบ _____.

6. ขายส้มไปทั้งหมด 2100 บาท ได้กำไรร้อยละ 5 จงหาราคาทุนของส้มทั้งหมด



ตอบ _____.

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง สัมมัปปธาน 4

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ แก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ได้ถูกต้อง 3.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ แก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ได้ถูกต้อง 2.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาหลักธรรมเรื่อง สัมมัปปธาน 4 การหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น เป็นการหากำไร ขาดทุนหรือลดราคาในรูปร้อยละที่ใช้การคำนวณมากกว่า 1 ขั้น	**สาระสำคัญ** การหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น เป็นการหากำไร ขาดทุนหรือลดราคาในรูปร้อยละที่ใช้การคำนวณมากกว่า 1 ขั้น
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** ครูแนะนำนักเรียนให้ทราบว่าในการซื้อขายบางครั้งสิ่งของเดียวกันอาจมีการซื้อขายมากกว่า 1ครั้ง แต่การคิดคำนวณหาราคาทุน กำไร ขาดทุน ราคาขายและการลดราคายังใช้	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** ครูแนะนำนักเรียนให้ทราบว่าในการซื้อขายบางครั้งสิ่งของเดียวกันอาจมีการซื้อขายมากกว่า 1ครั้ง แต่การคิดคำนวณหาราคาทุน กำไร ขาดทุน ราคาขายและการลดราคายังใช้

<table>
<tr><th>การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุ
ตามหลักธรรมเรื่องความเพียร</th><th>การจัดกิจกรรมด้วยวิธี
การเรียนแบบปกติ</th></tr>
<tr><td>
หลักเกณฑ์และความหมายเดิม
2.ขั้นสอน
2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา
- ขายวิทยุไป 900 บาท ขาดทุน 10% ถ้าต้องการกำไร 30% จะต้องขายวิทยุเท่าใด
ครั้งที่ 1 หาราคาทุนของวิทยุ
<table>
<tr><td>ราคาทุน</td><td>ราคาขาย</td></tr>
<tr><td>100</td><td>90</td></tr>
<tr><td>900</td><td>?</td></tr>
</table>
วิธีทำ ราคาทุนของวิทยุ $\frac{90\times900}{100}$ = 810
ครั้งที่ 2 หาราคาขายของวิทยุ
<table>
<tr><td>ราคาทุน</td><td>ราคาขาย</td></tr>
<tr><td>100</td><td>130</td></tr>
<tr><td>810</td><td>?</td></tr>
</table>
วิธีทำ ราคาทุนของวิทยุ $\frac{130\times810}{100}$ = 1053
ตอบ 1053 บาท
2.2 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์แก้โจทย์ปัญหาการหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ในใบงานที่ครูกำหนดให้
3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ
ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการหาร้อย
</td><td>
หลักเกณฑ์และความหมายเดิม
2.ขั้นสอน
2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา
- ขายวิทยุไป 900 บาท ขาดทุน 10% ถ้าต้องการกำไร 30% จะต้องขายวิทยุเท่าใด
ครั้งที่ 1 หาราคาทุนของวิทยุ
<table>
<tr><td>ราคาทุน</td><td>ราคาขาย</td></tr>
<tr><td>100</td><td>90</td></tr>
<tr><td>900</td><td>?</td></tr>
</table>
วิธีทำ ราคาทุนของวิทยุ $\frac{90\times900}{100}$ = 810
ครั้งที่ 2 หาราคาขายของวิทยุ
<table>
<tr><td>ราคาทุน</td><td>ราคาขาย</td></tr>
<tr><td>100</td><td>130</td></tr>
<tr><td>810</td><td>?</td></tr>
</table>
วิธีทำ ราคาทุนของวิทยุ $\frac{130\times810}{100}$ = 1053
ตอบ 1053 บาท
2.2 นักเรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาลงในตารางแสดงความสัมพันธ์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ และการเทียบบัญญัติไตรยางศ์แก้โจทย์ปัญหาการหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น ในใบงานที่ครูกำหนดให้
</td></tr>
</table>

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
ละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น 3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้นได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยครูชมเชยนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาในใบงานได้ถูกต้อง ครูให้เหตุผลที่นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงานไปที่การมีความเพียรพยายาม จากนั้นครูอภิปรายความหมายของหลักธรรมเรื่อง สัมมัปปธาน 4 ซึ่งหมายถึง ความเพียรชอบ ความเพียรใหญ่ พร้อมยกกรณีตัวอย่างประกอบ 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาการหาร้อยละของการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น	
4.ขั้นการประเมินผล 4.1 นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบฝึกหัดเรื่องความเพียร จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องความเพียร	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้นจากใบงานที่ครูกำหนดให้

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้นจากใบงานที่ครูกำหนดให้	

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด เรื่อง ความเพียร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. และ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.เมื่อครูให้นักเรียนทำงาน นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร

ก. ตั้งใจและพยายามทำให้สำเร็จ

ข. ทำเพื่อมีส่งก็พอ

ค. ให้เพื่อนช่วยทำให้

ง. ขอลอกงานจากเพื่อน

2.แต้วได้รับมอบหมายทำงานที่เข้าไม่ถนัด ถ้าเป็นนักเรียนจะทำอย่างไร

ก. ลองทำไปก่อน ถ้าทำไม่ได้ก็เลิกทำ

ข. ไม่ทำ เพราะไม่ถนัด

ค. ตั้งใจและพยายามทำงานให้สำเร็จ

ง.ทำเพราะกลัวครูดุ

3.ถ้านักเรียนแก้โจทย์คณิตศาสตร์ข้อหนึ่งไม่ออกเป็นเวลานานแล้ว นักเรียนจะทำอย่างไร

ก. เลิกทำ

ข. ทำต่อโดยพยายามคิดหาคำตอบให้ได้

ค. หยุดพักแล้วค่อยทำวันหลัง

ง. รอลอกจากเพื่อน

4.เมื่อครูให้กิตติทำการบ้าน กิตติมักบ่นว่าขี้เกียจคิด ปวดหัวและคอยลอกเพื่อนอยู่เสมอ ถ้านักเรียนเป็นกิตติจะทำอย่างนั้นหรือไม่

ก. ทำบ้าง เพราะใครๆก็ทำ

ข. ทำ เพราะไม่ต้องคิดให้ปวดหัว

ค. ไม่ทำ เพราะแม้จะยากแต่จะตั้งใจพยายามทำด้วยตัวเอง

ง. ไม่ทำ เพราะเดี๋ยวเพื่อนมาขอลอก

5.แพนเค้กทำงานที่ได้รับมอบหมายออกมาดีและเสร็จทันเวลาทุกครั้ง แม้ว่าจะเป็นงานยากเพียงใด แสดงว่าแพนเค้กเป็นคนอย่างไร

ก. มีความตั้งใจและพยายาม

ข. มีความเมตตาและกรุณา

ค. มีความหวังและกำลังใจ

ง. มีความซื่อสัตย์ยุติธรรม

6.นักเรียนคิดว่าข้อความใดต่อไปนี้ควรปฏิบัติมากที่สุด

ก. โจทย์เลขยากอย่างนี้ รอลอกเพื่อนดีกว่า

ข. อากาศร้อน ค่อยทำงานวันหลัง

ค. ไม่ทำดีกว่า ไม่อยากทำ

ง. ถึงจะยาก แต่ถ้าตั้งใจและพยายามก็จะทำได้

7.ใครเป็นคนที่มีความเพียรพยายามทำงาน

ก. แพรรู้สึกเบื่อที่ต้องกวาดห้องเรียน

ข. พงไม่ชอบที่ได้รับมอบหมายให้อ่านบทกลอน

ค. ผึ้งหงุดหงิดทุกครั้งที่ต้องให้เช็ดกระดาน

ง.พายทำการบ้านเสร็จทันเวลาทุกครั้ง

8.วันนี้เป็นเวรของศุภโชคที่ทำความสะอาดห้องเรียน แต่เพื่อนมาเรียกให้ไปเล่นด้วย ถ้านักเรียนเป็นศุภโชคจะทำอย่างไร

ก. รีบออกไปเล่นกับเพื่อน

ข. ทำพอเสร็จแล้วออกไปเล่น

ค. ตั้งใจทำความสะอาดให้เสร็จก่อนออกไปเล่น

ง. ขอให้เพื่อนคนอื่นช่วยทำแทนแล้วออกไปเล่น

9.ข้อใดที่นักเรียนไม่ควรปฏิบัติ

ก. ทำงานด้วยใจ

ข. พยายามทำงานให้ดีที่สุด

ค. ไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรค

ง. ถ้างานยากเกินไป ก็ไม่จำเป็นต้องทำ

10.ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

ก. เพราะฉันไม่มีความสามารถ

ข. เพราะฉันไม่มีความพยายาม

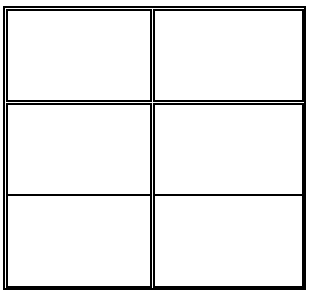
ค. เพราะแบบฝึกหัดยาก

ง. เพราะฉันโชคไม่ดี

แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขายมากกว่า 1 ขั้น

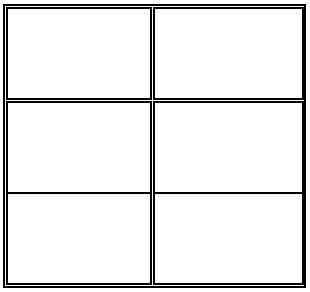
1. ราคาทุนของรถบังคับราคา 1000 บาท พ่อค้าติดราคาขายโดยเอากำไร 10% และลดราคา 5% จากราคาที่ติดไว้ พ่อค้าขายรถบังคับราคาเท่าใด

ครั้งที่ 1



_____
_____
_____
_____

ครั้งที่ 2

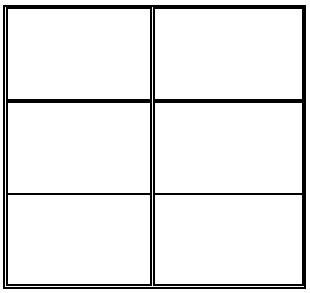


_____
_____
_____
_____

ตอบ _____
_____

2. แมวซื้อเสื้อราคา 650 บาท แล้วขายให้หมูไปขาดทุน 20% หมูนำไปขายต่อได้กำไร 10 % หมูขายซื้อไปราคาเท่าใด

ครั้งที่ 1



_____
_____
_____
_____

ครั้งที่ 2

_____
_____
_____
_____

ตอบ _____
_____

3.พี่ซื้อโอ่งมาราคา 200 บาท นำไปขายต่อให้น้องโดยคิดราคาสูงกว่าทุน 5% ต่อมาน้องนำไปขายต่อโดยลดราคา 10% ของราคาที่ซื้อมา น้องขายโอ่งราคาเท่าไร

ครั้งที่ 1

_____
_____
_____
_____

ครั้งที่ 2

_____
_____
_____
_____

ตอบ _____
_____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ลักษณะของผู้มีความเพียร (การคบหาบุคคลผู้มีความเพียรที่ชักนำให้เกิดความเพียรและการหลีกเว้นการคบหาบุคคลผู้เกียจคร้าน)

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.บอกความหมายของคำว่าเงินต้น ดอกเบี้ยและเงินรวมได้ถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการคิดค่าดอกเบี้ยได้ถูกต้อง 4.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการคิดค่าดอกเบี้ยได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.บอกความหมายของคำว่าเงินต้นดอกเบี้ยและเงินรวมได้ถูกต้อง 2.สร้างตารางความสัมพันธ์จากโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการคิดค่าดอกเบี้ยได้ถูกต้อง 3.มีทักษะในการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการคิดค่าดอกเบี้ยได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาลักษณะของผู้มีความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา การคิดค่าดอกเบี้ยจะคิดตามอัตราดอกเบี้ยร้อยละต่อปี	**สาระสำคัญ** การคิดค่าดอกเบี้ยจะคิดตามอัตราดอกเบี้ยร้อยละต่อปี
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความหมายของคำว่าดอกเบี้ย เงินต้นเงินรวมเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยจากตัวอย่าง	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความหมายของคำว่าดอกเบี้ย เงินต้นเงินรวมเงินกู้และอัตราดอกเบี้ยจากตัวอย่าง

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
2.ขั้นสอน นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของโจทย์ลงในตารางแสดงความสัมพันธ์และแทนค่าเทียบบัญัติไตรยางศ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การคิดดอกเบี้ยและเงินรวมที่ได้รับจากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การคิดดอกเบี้ยและเงินรวม โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การคิดดอกเบี้ยและเงินรวม 3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การคิดดอกเบี้ยและเงินรวมได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยครูชมเชยนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลของการประสบผลสำเร็จไปที่การมีความเพียร จากนั้นยกตัวอย่างบุคลลที่มีความเพียรและบุคคลที่ขาดความเพียรตามพระพุทธศาสนาเพื่อให้นักเรียนลักษณะของผู้มีความเพียร พิจารณาความแตกต่างของการ	**2.ขั้นสอน** นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของโจทย์ลงในตารางแสดงความสัมพันธ์และแทนค่าเทียบบัญัติไตรยางศ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงินและการคิดดอกเบี้ยและเงินรวมที่ได้รับจากโจทย์ที่ครูกำหนดให้

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
กระทำและผลที่เกิดขึ้น จากนั้นนักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่ฟัง 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การคิดดอกเบี้ยและเงินรวม **4.ขั้นการประเมินผล** 4.1 นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบฝึกหัดลักษณะของผู้มีความเพียร 4.2 นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย	**3.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด เรื่อง ลักษณะของผู้มีความเพียร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. และ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.บุบผาช่วยแม่ทำอาหารเย็น แต่มีเพื่อนชวนไปเล่น ถ้านักเรียนเป็นบุบผานักเรียนจะทำอย่างไร

ก. ไม่ไป เพราะกำลังช่วยงานแม่

ข. ไป เพราะอยากไปเล่นกับเพื่อน

ค. ไป เพราะกลัวเพื่อนจะโกรธ

ง. ไม่ไป เพราะกลัวแม่ดุ

2.ตาลเห็นแม่กำลังกวาดบ้าน จึงเข้าไปช่วยโดยแม่ไม่ได้บอก นักเรียนคิดว่าตาลเป็นคนอย่างไร

ก. หาเรื่องทำให้ตัวเองเหนื่อย

ข. เต็มใจช่วยแม่ทำงานบ้าน

ค. กลัวโดนแม่ดุ

ง. อยากได้รางวัลจากแม่

3.ถ้าแม่วานให้ไก่ช่วยเลี้ยงนอน ถ้านักเรียนเป็นไก่จะช่วยแม่เลี้ยงน้องหรือไม่

ก. ช่วย เพราะแบ่งเบาภาระของแม่

ข. ช่วย เพราะขี้เกียจฟังแม่บ่น

ค. ไม่ช่วย เพราะอยากเล่นมากกว่า

ง. ไม่ช่วย เพราะไม่ชอบเลี้ยงน้อง

4.การกระทำของใคร ที่แสดงถึงการมีความเพียร

ก. เอช่วยพ่อรดน้ำผักโดยไม่บ่น

ข. บีเถียงแม่ทุกครั้งที่ถูกใช้ให้ทำงานบ้าน

ค. ซีทานข้าวเสร็จแล้วออกไปวิ่งเล่น

ง. ดีดูโทรทัศน์ตลอดเวลา

5.ข้อใดคือความคิดที่แสดงถึงความเพียร

ก. แม่ไม่รู้จะใช้อะไรเรานักหนา

ข. ล้างจานทีไร เป็นเราทุกที

ค. พ่อแม่ทำงานหนัก เราต้องช่วยงานบ้าง

ง. บ้านอื่นไม่เห็นต้องช่วยพ่อแม่ทำงานเลย

6.ผลดีของการเต็มใจช่วยทำงานน่าจะตรงกับข้อใดมากที่สุด

ก. ทำให้เป็นที่ยกย่อง

ข. ทำให้มีคนรัก

ค. ทำให้มีคนอยากคบ

ง. ทำให้พ่อแม่เบาภาระลง

7.แก้วพูดว่า “พรุ่งนี้พ่อแม่ไม่อยู่ แม่บอกให้พี่ก้องทำกับข้าวนะ” ก้องตอบว่า “ถึงแม่อยู่พี่ก็ช่วยทำอยู่แล้ว” นักเรียนคิดว่าก้องเป็นคนอย่างไร

ก. เป็นคนขี้อวด

ข. ช่วยพ่อแม่ทำงานเป็นประจำ

ค. ชอบทำงานเอาหน้า

ง. พูดจาข่มน้องสาว

8.จากข้อ 7 นักเรียนคิดว่าทำไมก้องจึงพูดเช่นนั้น

ก. เพราะก้องเต็มใจช่วยพ่อแม่ทำงาน

ข. เพราะพ่อแม่ดุ ก้องเลยต้องทำ

ค. เพราะไม่มีใครช่วย

ง. เพราะอยากให้พ่อแม่ชม

9.นักเรียนช่วยพ่อแม่ทำงาน เพราะเหตุใด

ก. เพราะอยากได้ของเล่น

ข. เพราะโดนบังคับ

ค. เพราะต้องการอวดคนอื่น

ง. เพราะต้องการให้พ่อแม่ได้พักบ้าง

10.ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

ก. เพราะฉันมีความสามารถ

ข. เพราะฉันมีความพยายาม

ค. เพราะแบบฝึกหัดง่าย

ง. เพราะฉันโชคดี

แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับดอกเบี้ย

จับคู่ให้ถูกต้อง

เงินต้น★	☽	จำนวนเงินที่ให้ผลประโยชน์ตอบแทนแก่ผู้ฝาก
ดอกเบี้ย★	☽	จำนวนเงินที่ฝากธนาคาร
อัตราดอกเบี้ย★	☽	เงินที่ได้จากการนำดอกเบี้ยรวมกับเงินต้น
เงินรวม★	☽	ดอกเบี้ยที่คิดเทียบจากเงินต้น100 บาทในเวลา 1 ปี

1. ธนพลกู้เงินจากธนาคาร 4000 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี เมื่อครบปีจะต้องจ่ายดอกเบี้ยกี่บาท

_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

2. ฝากเงิน 600 บาท ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10 ต่อปี เมื่อครบปีจะได้เงินรวมเท่าใด

_____
_____
_____
_____
ตอบ _____

3.ฝากเงิน 30,000 บาท อัตราดอกเบี้ย 5% ต่อปี ฝากนาน 146 วันจะได้ดอกเบี้ยเท่าไร

ตอบ_____

4.กู้เงิน 2000 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี เมื่อครบ 73 วัน จึงไปคืนเงิน ต้องเสียดอกเบี้ยให้ธนาคารร้อยละเท่าใด

ตอบ_____

ชุดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่** 6

เรื่อง ทบทวนบทประยุกต์ **เวลา** 60 **นาที**

กิจกรรมความเพียร เรื่อง ทบทวนกิจกรรมความเพียร

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	**การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ**
วัตถุประสงค์ 1.อนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายาม 2.คำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาบัญญัติไตรยางศ์ได้ถูกต้อง 3.เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละเศษส่วนและทศนิยมได้ถูกต้อง 4.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	**วัตถุประสงค์** 1.คำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาบัญญัติไตรยางศ์ได้ถูกต้อง 2.เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละเศษส่วนและทศนิยมได้ถูกต้อง 3.สร้างตารางความสัมพันธ์และเทียบบัญญัติไตรยางศ์หาค่าร้อยละของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
สาระสำคัญ นักเรียนมีการอนุมานสาเหตุความสำเร็จและความล้มเหลวไปที่การมีความพยายามและการขาดความพยายามจากการศึกษาความเพียรตามหลักพระพุทธศาสนา ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมความเพียรและวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์	**สาระสำคัญ** ทบทวนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม **1.ขั้นนำ** นักเรียนฟังเพลง มันอยู่ที่ใจ (ศิลปิน: กรุงเทพมาราธอน) แล้วเติมเนื้อเพลงที่คาดหายไปในใบงานที่ครูแจกจากนั้นร่วมกันอภิปรายความหมายของเพลง (การกระทำสิ่งใดเราต้องใช้ความ	**ขั้นตอนการจัดกิจกรรม** **1.ขั้นนำ** นักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละ

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
พยายาม ไม่หวังพึ่งโชคชะตา) จากนั้นนักเรียนร่วมอภิปรายสรุป แสดงความคิดเห็นหรือข้อคิดที่ได้เรียนรู้จากความเพียรตามหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา **2.ขั้นสอน** 2.1 นักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละ 2.2 นักเรียนทำกิจกรรมทบทวนความรู้ความเข้าใจโดยการเล่นเกมบิงโก ครูตั้งคำถามทบทวนความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักธรรมเรื่องความเพียรและตั้งโจทย์คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ให้นักเรียนตอบจำนวน 25 ข้อ นักเรียนตอบคำถามโดยการกากบาทคำตอบที่ถูกต้องในกระดาษคำตอบที่ครูระบุคำตอบของคำถามแต่ละข้อไว้แล้ว นักเรียนที่ตอบถูก 5 ข้อในแนวเส้นตรงจะเป็นผู้ชนะ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยข้อคำถามร่วมกัน **3.ขั้นการอนุมานสาเหตุ** ครูให้ข้อมูลย้อนกลับการอนุมานสาเหตุหลังการทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้น ประกอบด้วย 3.1 การบอกให้ทราบว่านักเรียนทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละ	**2.ขั้นสอน** นักเรียนทำกิจกรรมทบทวนความรู้ความเข้าใจโดยการเล่นเกมบิงโก ครูตั้งคำถามทบทวนความรู้จากวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ให้นักเรียนตอบจำนวน 25 ข้อ นักเรียนตอบคำถามโดยการกากบาทคำตอบที่ถูกต้องในกระดาษคำตอบที่ครูระบุคำตอบของคำถามแต่ละข้อไว้แล้ว นักเรียนที่ตอบถูก 5 ข้อในแนวเส้นตรงจะเป็นผู้ชนะ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยข้อคำถามร่วมกัน

การจัดกิจกรรมการฝึกการอนุมานสาเหตุ ตามหลักธรรมเรื่องความเพียร	การจัดกิจกรรมด้วยวิธี การเรียนแบบปกติ
3.2 การบอกให้ทราบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละได้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง โดยสุ่มคำตอบจากนักเรียน 3.3 การบอกผลที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้ความพยายามสูงหรือต่ำ โดยครูชมเชยนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลของความสำเร็จว่ามาจากการมีความพยายาม 3.4 การกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความพยายามในครั้งต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ การหาค่าร้อยละและการหาอัตราร้อยละ	
4.ขั้นการประเมินผล 4.1 นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้จากกิจกรรมโดยทำแบบประเมินการอนุมานสาเหตุ 4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนเรื่องบทประยุกต์	**4.ขั้นการประเมินผล** นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนเรื่องบทประยุกต์

การประเมินผล

1.การแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย

2.ความถูกต้องในการทำใบงาน

3.ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

แบบประเมินการอนุมานสาเหตุ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. และ ค. ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ฉันคิดว่าที่ฉันสามารถทำแบบฝึกหัดได้มีสาเหตุมาจากการใช้ความพยายาม

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

2. ถ้าฉันทำแบบฝึกหัดไม่ได้ อาจเป็นเพราะฉันยังไม่พยายามให้มากพอ

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

3.ฉันไม่ใช่คนเก่ง แต่เมื่อฉันใช้ความพยายามจะทำให้ฉันทำสิ่งต่างๆได้ดีขึ้น

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

4.ฉันคิดว่าฉันมีความพยายามมากขึ้นในการทำแบบฝึกหัด

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

5. ในการทำแบบฝึกหัดครั้งต่อไป ฉันจะใช้ความพยายามในการทำแบบฝึกหัดอีก

ก.ใช่

ข. ไม่ใช่

ค. ไม่แน่ใจ

แบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง บทประยุกต์

1.ข้อใดคิดราคาต่อ 1 หน่วย มีค่าถูกที่สุด

ก. นมสด 6 กล่อง ราคา 42 บาท

ข. น้ำผลไม้ 3 กล่อง ราคา 27 บาท

ค. ขนมปัง 8 ชิ้น ราคา 40 บาท

ง. น้ำอัดลม 5 กระป๋อง ราคา 45 บาท

2.ที่ดินแปลงหนึ่งราคา 53,900 บาท ขายไปได้กำไร 20 % ขายที่ดินไปได้กำไรกี่บาท

ก. 10,580 บาท

ข. 10,680 บาท

ค. 10,780 บาท

ง.10,880 บาท

3.ร้าน A มีปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 500 กระสอบ ขายได้ร้อยละ 60 ของปุ๋ยที่มีอยู่ ร้าน B มีปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 300 กระสอบ ขายได้ร้อยละ 95 ของปุ๋ยที่มีอยู่ ร้าน A และ B ขายปุ๋ยวิทยาศาสตร์ได้ต่างกันกี่กระสอบ

ก. 5 กระสอบ

ข. 10 กระสอบ

ค. 15 กระสอบ

ง. 20 กระสอบ

4.ขายได้กำไร 9 % ตรงกับข้อใด

ก. ซื้อรองเท้า 200 บาท ขายไป 209 บาท

ข. ซื้อเตารีด 350 บาท ขายไป 375 บาท

ค. ซื้อวิทยุ 200 บาท ขายไป 220 บาท

ง.ซื้อพัดลม 400 บาท ขายไป 436 บาท

5.นิดานำเงินฝากธนาคาร 65,000 บาท ธนาคารให้อัตราดอกเบี้ย 3.25 % ต่อปี เมื่อครบปีนิดาจะได้เงินต้น

ก. 67,112.50 บาท

ข. 67,112.00 บาท

ค. 67,212.50 บาท

ง. 67,212.75 บาท

6.เก้าอี้ราคาตัวละ 250 บาท ขายไป 300 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 10 %

ข. 20 %

ค. 25 %

ง.50 %

7.ติดราคาขายจักรเย็บผ้าไว้ 4,200 บาท ลดราคาให้ 15 % ขายจักรเย็บผ้าไปเป็นเงินกี่บาท

ก. 4,200 บาท

ข. 3,750 บาท

ค. 3,570 บาท

ง.3,270 บาท

8.ขายพัดลมไป 720 บาท ได้กำไร 90 บาท ราคาทุนของพัดลมคือข้อใด

ก. 810 บาท

ข. 750 บาท

ค. 720 บาท

ง.630 บาท

9.นารีรัตน์ให้คนกู้เงินไปคิดดอกเบี้ยร้อยละ 12 ต่อปี พอครบปีนารีรัตน์ได้ดอกเบี้ย 1,800 บาท นารีรัตน์ให้เขากู้เงินไปกี่บาท

ก. 13,000 บาท

ข. 14,000 บาท

ค. 15,000 บาท

ง.16,000 บาท

10.ทินกรซื้อรถยนต์ราคา 480,000 บาท ขายต่อให้กมลได้กำไร 12 % กมลขายต่อให้ชาคริตขาดทุน 5 % ชาคริตซื้อรถยนต์มาราคากี่บาท

ก. 537,600 บาท

ข. 510,720 บาท

ค. 437,600 บาท

ง. 410,720 บาท

เกณฑ์การประเมินผลแบบฝึกหัดการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

	เกณฑ์					คะแนน
	5	4	3	2	1	
การส่งงานตามกำหนด	ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานช้ากว่าเวลากำหนด 1 ชั่วโมง	ส่งงานช้ากว่าเวลากำหนด 1 วัน	ส่งงานช้ากว่าเวลากำหนด 3 วัน	ส่งงานช้ากว่าเวลากำหนด 1 อาทิตย์	____
ความสำเร็จของงาน	ทำงานเสร็จ 10 ข้อ	ทำงานเสร็จระหว่าง 8-9 ข้อ	ทำงานเสร็จระหว่าง 6-7 ข้อ	ทำงานเสร็จระหว่าง 4-5 ข้อ	ทำงานเสร็จน้อยกว่า 4 ข้อ	____
ความถูกต้องชัดเจน	ถูกต้อง10 ข้อ	ถูกต้องระหว่าง 8-9 ข้อ	ถูกต้องระหว่าง 6-7 ข้อ	ถูกต้องระหว่าง 4-5 ข้อ	ถูกต้องน้อยกว่า 4 ข้อ	____
การแสดงความคิดเห็น	เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลและเป็นประโยชน์	เสนอความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล	เสนอความคิดเห็นแต่ไม่แสดงเหตุผล	เสนอความคิดเห็นแต่ไม่มีเหตุผล	ไม่เสนอความคิดเห็น	____
					รวมคะแนน	____

เกณฑ์การประเมินผลใบงานการเขียนแสดงความคิดเห็นการฝึกการอนุมานสาเหตุตามหลักธรรมเรื่องความเพียร

	เกณฑ์					คะแนน
	5	4	3	2	1	
การตอบคำถาม	ตรงประเด็น มีการสรุปชัดเจน ครบถ้วน	ตรงประเด็น มีการสรุปชัดเจน แต่ไม่ครบถ้วน	ตรงประเด็น มีการสรุปแต่ไม่ชัดเจน	ไม่ตรงประเด็น มีการสรุปแต่ไม่ชัดเจน	ไม่ตรงประเด็น ไม่มีการสรุป	____
การแสดงความเข้าใจ	แสดงความเข้าใจและความคิดรวบยอดอย่างสมบูรณ์	แสดงความเข้าใจและความคิดรวบยอดได้ค่อนข้างมาก	แสดงความเข้าใจและความคิดรวบยอดได้บางส่วน	แสดงการขาดความเข้าใจแต่มีความคิดรวบยอด	และขาดความคิดรวบยอด	____
การแสดงความคิดเห็น	เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลและเป็นประโยชน์	เสนอความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล	เสนอความคิดเห็นค่อนข้างมีเหตุผล	เสนอความคิดเห็นแต่ไม่แสดงเหตุผล	ไม่เสนอความคิดเห็น	____
ลายมือ	ลายมือมีความชัดเจนอ่านง่ายและสะอาด	ลายมือค่อนข้างอ่านได้ง่ายและสะอาด	ลายมืออ่านยากในหลายๆจุดแต่สะอาด	ลายมืออ่านยากแต่สะอาด	ลายมืออ่านยากและไม่สะอาด	____
					รวมคะแนน	____

ภาคผนวก จ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Consistency)

1. ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
2. ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1.	1.00
2.	1.00
3.	.67
4.	1.00
5.	1.00
6.	1.00
7.	.67
8.	.67
9.	1.00
10.	.67
11.	1.00
12.	1.00
13.	1.00
14.	1.00
15.	1.00
16.	1.00
17	.67
18.	.67
19.	.67
20.	1.00
21.	1.00
22.	.67
23.	1.00
24.	1.00
25.	.67
26.	1.00
27.	1.00
28.	1.00
29.	1.00
30.	1.00

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1.	1.00
2.	1.00
3.	1.00
4.	.67
5.	1.00
6.	.67
7.	.67
8.	.67
9.	.67
10.	1.00
11.	1.00
12.	1.00
13.	1.00
14.	1.00
15.	1.00
16.	.67
17	1.00
18.	1.00
19.	.67
20.	1.00
21.	1.00
22.	1.00
23.	1.00
24.	1.00
25.	1.00
26.	1.00
27.	1.00
28.	1.00
29.	1.00
30.	1.00

ภาคผนวก ฉ

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	.78	.27
2.	.69	.53
3.	.54	.53
4.	.37	.67
5.	.76	.33
6.	.52	.33
7.	.31	.20
8.	.33	.20
9.	.28	.40
10.	.50	.67
11.	.59	.20
12.	.44	.47
13.	.28	.27
14.	.54	.47
15.	.43	.40
16.	.54	.60
17.	.74	.40
18.	.56	.20
19.	.43	.60
20.	.59	.27
21.	.31	.60
22.	.33	.80
23.	.70	.33
24.	.48	.20
25.	.48	.60
26.	.44	.67
27.	.46	.53

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
28.	.35	.67
29.	.33	.80
30.	.28	.47

ค่าความเที่ยงรวมของแบบทดสอบความสามารถทาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ .83

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	.34	.60
2.	.63	.47
3.	.39	.33
4.	.38	.21
5.	.68	.20
6.	.75	.33
7.	.52	.47
8.	.50	.93
9.	.66	.67
10.	.38	.20
11.	.45	1.00
12.	.43	1.00
13.	.52	.40
14.	.41	.87
15.	.48	.40
16.	.43	.27
17.	.43	.60
18.	.61	.20
19.	.16	.20
20.	.20	.27
21.	.38	.27

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
22.	.13	.20
23.	.23	.27
24.	.23	.40
25.	.45	.47
26.	.21	.27
27.	.32	.33
28.	.54	.80
29.	.70	.47
30.	.50	.73

ค่าความเที่ยงรวมของแบบทดสอบความสามารถทาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ .83

ภาคผนวก ซ

ค่าสหสัมพันธ์รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

ตารางค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 และชุดที่ 2

ข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
1	.482	16	.276
2	.344	17	.336
3	.232.	18	.460.
4	319	19	330
5	.319	20	.408
6	.391	21	.219
7	.250	22	.768
8	.292	23	.365
9	.358	24	.405
10	.315	25	.302
11	.399	26	.223
12	.522	27	.405
13	.410	28	.540
14	.326	29	.289
15	.308	30	.268

ภาคผนวก ซ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มควบคุม

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure:MEASURE_1

test	Dependent Variable
1	ax_pre
2	ax_post
3	ax_follow

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
ax_pre	82.8800	22.78399	25
ax_post	88.4800	23.29184	25
ax_follow	87.3600	18.55371	25

Multivariate Tests[b]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
test	Pillai's Trace	.036	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Wilks' Lambda	.964	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Hotelling's Trace	.037	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Roy's Largest Root	.037	.427[a]	2.000	23.000	.657

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: test

Mauchly's Test of Sphericity[b]

Measure:MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[a]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
test	.991	.201	2	.904	.991	1.000	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept
Within Subjects Design: test

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
test	Sphericity Assumed	439.040	2	219.520	.480	.622
	Greenhouse-Geisser	439.040	1.983	221.433	.480	.620
	Huynh-Feldt	439.040	2.000	219.520	.480	.622
	Lower-bound	439.040	1.000	439.040	.480	.495
Error(test)	Sphericity Assumed	21965.627	48	457.617		
	Greenhouse-Geisser	21965.627	47.585	461.605		
	Huynh-Feldt	21965.627	48.000	457.617		
	Lower-bound	21965.627	24.000	915.234		

ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มทดลอง

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure:MEASURE_1

test	Dependent Variable
1	ax_pre
2	ax_post
3	ax_follow

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
ax_pre	92.9600	17.98258	25
ax_post	1.0680E2	21.15026	25
ax_follow	1.0456E2	21.16617	25

Multivariate Tests[b]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
test	Pillai's Trace	.036	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Wilks' Lambda	.964	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Hotelling's Trace	.037	.427[a]	2.000	23.000	.657
	Roy's Largest Root	.037	.427[a]	2.000	23.000	.657

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: test

Mauchly's Test of Sphericity[b]

Measure:MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[a]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
test	.991	.204	2	.903	.991	1.000	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: test

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
test	Sphericity Assumed	2759.360	2	1379.680	3.259	.047
	Greenhouse-Geisser	2759.360	1.982	1391.861	3.259	.048
	Huynh-Feldt	2759.360	2.000	1379.680	3.259	.047
	Lower-bound	2759.360	1.000	2759.360	3.259	.084
Error(test)	Sphericity Assumed	20319.307	48	423.319		
	Greenhouse-Geisser	20319.307	47.580	427.056		
	Huynh-Feldt	20319.307	48.000	423.319		
	Lower-bound	20319.307	24.000	846.638		

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ควบคุม	1.247	2	72	.294
ทดลอง	.788	2	72	.459

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ควบคุม	Between Groups	439.040	2	219.520	.468	.622
	Within Groups	33740.640	72	468.620		
	Total	34179.680	74			
ทดลอง	Between Groups	3626.987	2	1813.493	5.058	.047
	Within Groups	25815.200	72	358.544		
	Total	29442.187	74			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
ควบคุม	Bonferroni	pre	post	-5.60000	6.12288	1.000	-20.6084	9.4084
			follow	-4.48000	6.12288	1.000	-19.4884	10.5284
		post	pre	5.60000	6.12288	1.000	-9.4084	20.6084
			follow	1.12000	6.12288	1.000	-13.8884	16.1284
		follow	pre	4.48000	6.12288	1.000	-10.5284	19.4884
			post	-1.12000	6.12288	1.000	-16.1284	13.8884
	Dunnett T3	pre	post	-5.60000	6.51650	.774	-21.6993	10.4993
			follow	-4.48000	5.87656	.830	-19.0186	10.0586
		post	pre	5.60000	6.51650	.774	-10.4993	21.6993
			follow	1.12000	5.95567	.997	-13.6189	15.8589
		follow	pre	4.48000	5.87656	.830	-10.0586	19.0186
			post	-1.12000	5.95567	.997	-15.8589	13.6189
ทดลอง	Bonferroni	pre	post	-13.84000*	5.35570	.035	-26.9679	-.7121
			follow	-15.52000*	5.35570	.015	-28.6479	-2.3921
		post	pre	13.84000*	5.35570	.035	.7121	26.9679
			follow	-1.68000	5.35570	1.000	-14.8079	11.4479
		follow	pre	15.52000*	5.35570	.015	2.3921	28.6479
			post	1.68000	5.35570	1.000	-11.4479	14.8079
	Dunnett T3	pre	post	-13.84000*	5.55232	.048	-27.5693	-.1107
			follow	-15.52000*	5.01318	.010	-27.9055	-3.1345
		post	pre	13.84000*	5.55232	.048	.1107	27.5693
			follow	-1.68000	5.48547	.986	-15.2486	11.8886
		follow	pre	15.52000*	5.01318	.010	3.1345	27.9055
			post	1.68000	5.48547	.986	-11.8886	15.2486

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Means

Report

group		ax_pre	ax_post	ax_follow
กลุ่มควบคุม	Mean	82.8800	88.4800	87.3600
	N	25	25	25
	Std. Deviation	2.27840E1	2.32918E1	18.55371
	Minimum	41.00	41.00	48.00
	Maximum	121.00	132.00	124.00
กลุ่มทดลอง	Mean	92.9600	1.0680E2	104.5600
	N	25	25	25
	Std. Deviation	1.79826E1	2.11503E1	21.16617
	Minimum	57.00	74.00	56.00
	Maximum	121.00	149.00	150.00
Total	Mean	87.9200	97.6400	95.9600
	N	50	50	50
	Std. Deviation	2.09419E1	2.38839E1	21.52925
	Minimum	41.00	41.00	48.00
	Maximum	121.00	149.00	150.00

T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ax_pre	Equal variances assumed	2.368	.130	-1.736	48	.089	-10.08000	5.80511	-21.75196	1.59196
	Equal variances not assumed			-1.736	45.542	.089	-10.08000	5.80511	-21.76826	1.60826
ax_post	Equal variances assumed	.254	.617	-2.911	48	.005	-18.32000	6.29236	-30.97163	-5.66837
	Equal variances not assumed			-2.911	47.560	.005	-18.32000	6.29236	-30.97465	-5.66535
ax_follow	Equal variances assumed	.110	.742	-3.055	48	.004	-17.20000	5.62938	-28.51862	-5.88138
	Equal variances not assumed			-3.055	47.190	.004	-17.20000	5.62938	-28.52364	-5.87636

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มควบคุม

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure:MEASURE_1

test	Dependent Variable
1	mathpre
2	mathpost
3	mathfollow

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
mathpre	12.48	4.022	25
mathpost	12.32	4.670	25
mathfollow	12.12	4.167	25

Multivariate Tests[b]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
test	Pillai's Trace	.008	.096[a]	2.000	23.000	.909
	Wilks' Lambda	.992	.096[a]	2.000	23.000	.909
	Hotelling's Trace	.008	.096[a]	2.000	23.000	.909
	Roy's Largest Root	.008	.096[a]	2.000	23.000	.909

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: test

Mauchly's Test of Sphericity[b]

Measure:MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[a]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
test	.925	1.783	2	.410	.931	1.000	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept
Within Subjects Design: test

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
test	Sphericity Assumed	1.627	2	.813	.113	.894
	Greenhouse-Geisser	1.627	1.861	.874	.113	.880
	Huynh-Feldt	1.627	2.000	.813	.113	.894
	Lower-bound	1.627	1.000	1.627	.113	.740
Error(test)	Sphericity Assumed	346.373	48	7.216		
	Greenhouse-Geisser	346.373	44.668	7.754		
	Huynh-Feldt	346.373	48.000	7.216		
	Lower-bound	346.373	24.000	14.432		

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มทดลอง

General Linear Model

Within-Subjects Factors

Measure:MEASURE_1

test	Dependent Variable
1	mathpre
2	mathpost
3	mathfollow

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
mathpre	13.64	4.751	25
mathpost	17.36	4.898	25
mathfollow	18.00	4.796	25

Multivariate Tests[b]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
test	Pillai's Trace	.830	55.981[a]	2.000	23.000	.000
	Wilks' Lambda	.170	55.981[a]	2.000	23.000	.000
	Hotelling's Trace	4.868	55.981[a]	2.000	23.000	.000
	Roy's Largest Root	4.868	55.981[a]	2.000	23.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept

Within Subjects Design: test

Mauchly's Test of Sphericity[b]

Measure:MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[a]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
test	.842	3.946	2	.139	.864	.925	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept
Within Subjects Design: test

Tests of Within-Subjects Effects

Measure:MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
test	Sphericity Assumed	277.147	2	138.573	35.983	.000
	Greenhouse-Geisser	277.147	1.728	160.422	35.983	.000
	Huynh-Feldt	277.147	1.849	149.859	35.983	.000
	Lower-bound	277.147	1.000	277.147	35.983	.000
Error(test)	Sphericity Assumed	184.853	48	3.851		
	Greenhouse-Geisser	184.853	41.463	4.458		
	Huynh-Feldt	184.853	44.385	4.165		
	Lower-bound	184.853	24.000	7.702		

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ควบคุม	.871	2	72	.423
ทดลอง	.086	2	72	.918

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ควบคุม	Between Groups	1.627	2	.813	.044	.894
	Within Groups	1328.320	72	18.449		
	Total	1329.947	74			
ทดลอง	Between Groups	277.147	2	138.573	5.976	.000
	Within Groups	1669.520	72	23.188		
	Total	1946.667	74			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
ควบคุม	Bonferroni	pre	post	.16000	1.21487	1.000	-2.8179	3.1379
			follow	.36000	1.21487	1.000	-2.6179	3.3379
		post	pre	-.16000	1.21487	1.000	-3.1379	2.8179
			follow	.20000	1.21487	1.000	-2.7779	3.1779
		follow	pre	-.36000	1.21487	1.000	-3.3379	2.6179
			post	-.20000	1.21487	1.000	-3.1779	2.7779
	Dunnett T3	pre	post	.16000	1.23267	.999	-2.8876	3.2076
			follow	.36000	1.15822	.985	-2.5015	3.2215
		post	pre	-.16000	1.23267	.999	-3.2076	2.8876
			follow	.20000	1.25172	.998	-2.8938	3.2938
		follow	pre	-.36000	1.15822	.985	-3.2215	2.5015
			post	-.20000	1.25172	.998	-3.2938	2.8938
ทดลอง	Bonferroni	pre	post	-3.72000*	1.36199	.024	-7.0585	-.3815
			follow	-4.36000*	1.36199	.006	-7.6985	-1.0215
		post	pre	3.72000*	1.36199	.024	.3815	7.0585
			follow	-.64000	1.36199	1.000	-3.9785	2.6985
		follow	pre	4.36000*	1.36199	.006	1.0215	7.6985
			post	.64000	1.36199	1.000	-2.6985	3.9785
	Dunnett T3	pre	post	-3.72000*	1.36475	.026	-7.0917	-.3483
			follow	-4.36000*	1.35016	.007	-7.6956	-1.0244
		post	pre	3.72000*	1.36475	.026	.3483	7.0917
			follow	-.64000	1.37099	.953	-4.0271	2.7471
		follow	pre	4.36000*	1.35016	.007	1.0244	7.6956
			post	.64000	1.37099	.953	-2.7471	4.0271

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Means

Report

group		mathpre	mathpost	mathfollow
กลุ่มควบคุม	Mean	12.48	12.32	12.12
	N	25	25	25
	Std. Deviation	4.022	4.670	4.167
	Minimum	6	5	6
	Maximum	23	22	20
กลุ่มทดลอง	Mean	13.64	17.36	18.00
	N	25	25	25
	Std. Deviation	4.751	4.898	4.796
	Minimum	6	6	10
	Maximum	20	26	29
Total	Mean	13.06	14.84	15.06
	N	50	50	50
	Std. Deviation	4.396	5.377	5.347
	Minimum	6	5	6
	Maximum	23	26	29

T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
mathpre	Equal variances assumed	2.995	.090	-.932	48	.356	-1.160	1.245	-3.663	1.343
	Equal variances not assumed			-.932	46.727	.356	-1.160	1.245	-3.665	1.345
mathpost	Equal variances assumed	.015	.904	-3.724	48	.001	-5.040	1.354	-7.761	-2.319
	Equal variances not assumed			-3.724	47.891	.001	-5.040	1.354	-7.762	-2.318
mathfollow	Equal variances assumed	.161	.690	-4.628	48	.000	-5.880	1.271	-8.435	-3.325
	Equal variances not assumed			-4.628	47.081	.000	-5.880	1.271	-8.436	-3.324

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปิยวดี ฆายะนานนท์ เกิดวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2528 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552