

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง
โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นายสิทธิชัย สมเสร็จ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY 130644

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน..... 265550
เลขทะเบียน..... 2
เลขเรียกหนังสือ..... 512.94 ค3447

2564

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม




ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายสิทธิชัย สมเสร็จ แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ทองมูล)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน 3.0.ก.ย. 2564 ปี.....



การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง
โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
นายสิทธิชัย สมเสร็จ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง
โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



นายสิทธิชัย สมเสร็จ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย : นายสิทธิชัย สมเสร็จ

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพล นนทภา

ปีการศึกษา : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 26 คน ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การวิเคราะห์งานเขียน (Task analysis) การบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic description) และสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากับ ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.24) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับดีมาก และระดับดี ก่อนเรียนระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 7.69 ($\bar{X} = 17.00$, S.D. = 1.00) หลังเรียนระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) และก่อนเรียนระดับดี คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 12.75$, S.D. = 1.69) หลังเรียนระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.46 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) ตามลำดับ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนจากระดับต้องปรับปรุง หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดี และระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับพอใช้ หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก ระดับดี และระดับพอใช้

คิดเป็นร้อยละ 33.33, 33.33 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับดี หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก และระดับดี คิดเป็นร้อยละ 83.33 และ 16.67 ตามลำดับและก่อนเรียนจากระดับดีมาก หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.24) จำแนกตามลำดับคะแนนเฉลี่ย ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่ลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.885$, S.D. = 0.325) ความต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.884$, S.D. = 0.325) การมีส่วนร่วม ($\bar{X} = 4.846$, S.D. = 0.367) และเชื่อมโยงสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.808$, S.D. = 0.401) ตามลำดับ

คำสำคัญ: จิตตปัญญาศึกษา; ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์; การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Title : The development ability mathematics problem solving about quadratic equation by contemplative education activities for grade 9 student.

Author : Mr. Sittichai Somset

Degree : Master of Education (Mathematics Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr. Navapon Nontapa

Year : 2021

ABSTRACT

This research is intended to 1) Develop learning activities about quadratic equations according to the concept of contemplative education. 2) Compare the ability to mathematics problem solving before and after by contemplative education activities for grade 9 student. 3) Study of students' satisfaction with learning activities on quadratic equations to the concept of contemplative education. The sample group includes 26 students for grade 9 student were obtained by cluster random sampling. The research instruments were a learning management plan using contemplative education activities mathematical, the problem solving ability test and measurement of satisfaction. The statistics used in the research were percentage, mean and standard deviation. Data analysis using task analysis, analytic description, and dependent t-test.

The results found that 1) learning management plan about quadratic equation to the concept of contemplative education of students for grade 9 student. At the most appropriate equal to ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.24). The ability to mathematics problem solving of students classified by the student's ability to mathematics problem solving is excellent level and good level. Before studying the excellent level accounted for 7.69% ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.24) after studying the excellent level accounted for 46.15% ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) and before studying the good level accounted for 38.46 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) after studying the good level accounted for 46.15 % ($\bar{X} = 12.75$, S.D. = 1.69) sequentially. 2) The ability to mathematics problem solving after using contemplative education activities, higher than before statistically significant at the .05 level. Students with mathematic problem solving abilities, before studying from the must be improved level, After studying it was promoted to good

level and fair level accounted for 66.67% and 33.33% respectively. Before studying from the fair level promoted to excellent level, good level and fair level accounted for 33.33%, 33.33% and 33.33% respectively. Before studying from the good level, after studying it was promoted to excellent level and good level accounted for 83.33% and 16.67% respectively. And before studying from the excellent level, after studying it was promoted to excellent level accounted for 100 %. 3) Students are satisfaction with the learning activities to the concept of contemplative education, the average was at the highest level. Classified in order of average scores of learning activities according to the concept of contemplative education, the first four are activities learning community stage ($\bar{X} = 4.738$, S.D. = 0.441) continuity stage ($\bar{X} = 4.885$, S.D. = 0.325) collaboration stage ($\bar{X} = 4.846$, S.D. = 0.367) and connectedness stage ($\bar{X} = 4.808$, S.D. = 0.401) consequently.

Keywords: Contemplative education, The ability to mathematics problem solving, Learning activity management to concept of contemplative education.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ทองมูล ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ช่วยให้ คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณครูศุจินันท์ บุตรราช ครูชำนาญการพิเศษทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม และคุณครูดวงเดือน บุญไชย ครูชำนาญการทางจิตวิทยา โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ รวมถึงท่านผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คุณค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึก และบูชาพระคุณแก่บุพการี ของผู้วิจัย คุณพ่อวันชัย สมเสร็จ และคุณแม่แววตา สมเสร็จ ที่คอยเป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุน ด้วยดีตลอดมา และครอบครัว รวมทั้งบูรพาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังในการวางรากฐานการศึกษา ให้กับผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นายสิทธิชัย สมเสร็จ

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมติฐาน.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	9
2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	9
2.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา	17
2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	35
2.4 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	41
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	56
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	57
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57
3.2 แบบแผนการวิจัย	58
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	58
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย	59
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	67

หัวข้อ	หน้า
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	69
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	70
บทที่ 4 ผลการวิจัย	75
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	75
4.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	77
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิด จิตตปัญญาศึกษา.....	77
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	82
ตอนที่ 3 ผลการวัดความพึงพอใจในกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	93
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	96
5.1 สรุป	94
5.2 อภิปรายผล	98
5.3 ข้อเสนอแนะ	104
บรรณานุกรม	106
ภาคผนวก	116
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	117
ภาคผนวก ข การหาคคุณภาพเครื่องมือ	139
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	147
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์	149
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	154
ประวัติผู้วิจัย	155

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	15
2.2	ตารางคะแนนตัวชี้วัด รหัสวิชา ค 23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	16
2.3	แนวทางการฝึกปฏิบัติทางจิตตปัญญาศึกษา	26
2.4	ผลการวิเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามจิตตปัญญาศึกษา	30
2.5	ผลการสังเคราะห์จิตตปัญญาศึกษาและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	33
3.1	แสดงจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	57
3.2	แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว เก็บข้อมูลก่อนและเก็บข้อมูลหลัง.....	58
3.3	เนื้อหาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง	59
3.4	จำนวนข้อสอบที่สร้างแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสอง	63
3.5	เกณฑ์การประเมินผลแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	68
3.6	เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	69
4.1	ผลการวิเคราะห์การศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิด จิตตปัญญาศึกษา	79
4.2	ผลการวิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญา- ศึกษา และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ	80
4.3	ผลการวิเคราะห์ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษานำเสนอโดยใช้ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	81
4.4	ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent-test) นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	83

ตารางที่	หน้า
4.5 ผลการวิเคราะห์การศึกษากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	84
4.6 ผลการวิเคราะห์การศึกษากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	87
4.7 ผลการวิเคราะห์การศึกษากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	90
4.8 ผลการวิเคราะห์ ผลการความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความพึงพอใจ	94
ก.1 การวัดและประเมินผล (K-P-A)	123
ก.2 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา.....	137
ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญา- ศึกษา เรื่องสมการกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	140
ข.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	142
ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	142
ข.4 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimnation), ค่าความยาก (Item difficulty index :), ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์	143
ข.5 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimnation), ค่าความยาก(item difficulty index :), ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจ.....	144
ข.6 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)	146

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	56
4.1 งานเขียนนักเรียนข้อที่ 3.....	85
4.2 งานเขียนทั้งเรียนข้อที่ 3.....	86
4.3 ผลงานนักเรียนข้อที่ 2	88
4.4 ผลงานนักเรียนข้อที่ 2.....	89
4.5 ผลงานนักเรียนข้อที่ 4	91
4.6 ผลงานนักเรียนข้อที่ 4.....	92



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของการใช้งานในชีวิตจริง และการพัฒนาการศึกษาให้กับคนในสังคม จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในทุกยุคทุกสมัยอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันคณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญมากขึ้น ในมุมมองของการเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนาความคิด ความเป็นเหตุเป็นผล และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะชีวิต ทั้งช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีเหตุผล พัฒนาความสามารถในการทำงาน มีการวางแผน และการดำเนินงานเป็นขั้นตอนคณิตศาสตร์ ช่วยให้มนุษย์แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม ช่วยให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น ช่วยคาดการณ์หรือทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้น ได้คณิตศาสตร์ช่วยให้เกิดความเจริญในโลก ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นสิ่งใหม่ สร้างสรรค์งานหรือนวัตกรรม คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของการพัฒนาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือในการคิด การทำงาน และการสร้างองค์ความรู้ นอกจากนี้ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของทักษะชีวิตอีกด้วย แต่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับผู้เรียน และผู้สอน การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพิจารณาทั้งสมรรถภาพของผู้เรียนที่ต้องการให้มี และสมรรถภาพของผู้สอนที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพให้กับผู้เรียน (อัมพร ม้าคนอง, 2558, น. 3-6) คณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการคิด และมีบทบาทต่อการเรียนที่จะช่วยพัฒนาความรู้ในการคิดเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้เห็น ข้อมูลที่แท้จริง มีหลักการ และวิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มพูนทักษะการคิด การวิเคราะห์ การเชื่อมโยง

ในการประยุกต์ใช้ความรู้จนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งถือเป็นการแสดงศักยภาพของผู้เรียน (สมเดช บุญประจักษ์, 2550, น. 71)

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสำคัญในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการพัฒนาความคิดของนักเรียน เป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์มีหลายลักษณะ การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังที่ Stacey (1997, pp. 110-117) กล่าวว่า บุคคลจะแก้ปัญหาได้ต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง มีความสามารถในการให้เหตุผล มีความรู้เกี่ยวกับกลวิธีในการแก้ปัญหามีความเชื่อ และทัศนคติที่ดีว่าจะต้องแก้ปัญหาได้มีความมั่นใจในการแก้ปัญหา และมีทักษะในการสื่อสารความคิดที่แก้ปัญหาโดยที่องค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมานักเรียนจะต้องปลูกฝังถูกสร้างความรู้ ถูกฝึกฝนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาคณิตศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, น. 58-91) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดให้ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะกระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยที่การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบทางความรู้หลายส่วน เพื่อที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา และหาวิธีการในการหาคำตอบอย่างสมเหตุสมผลดังที่ Stacey (1997, pp. 110-117) กล่าวว่า บุคคลจะแก้ปัญหาได้ต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง มีความสามารถในการให้เหตุผล มีความรู้เกี่ยวกับกลวิธีในการแก้ปัญหามีความเชื่อ และทัศนคติที่ดีว่าจะต้องแก้ปัญหาได้มีความมั่นใจในการแก้ปัญหา และมีทักษะในการสื่อสารความคิดที่แก้ปัญหา โดยที่องค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมานักเรียนจะต้องปลูกฝัง ถูกสร้างความรู้ ถูกฝึกฝนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ พืชคณิตเป็นสาขาที่สำคัญสาขาหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ ได้รับการยอมรับว่าเป็นประตูสู่ความสำเร็จของการศึกษาคณิตศาสตร์ทุกสาขาวิชา และเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของคณิตศาสตร์ Cai (2004, p. 1) พืชคณิตถูกจัดให้เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตจริงเป็นพื้นฐานอันสำคัญในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง และวิทยาการอื่น ๆ หลายแขนง และยังช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็ก Dessart and Suydam (1986, p. 26) ธรรมชาติของวิชาพืชคณิตเกี่ยวข้องกับลักษณะที่เป็นนามธรรมของเลขคณิตเป็นภาษาของ

วิชาคณิตศาสตร์ Kriegler (2003, p. 11) ตัวแปร นิพจน์ และโครงสร้างของการใช้สัญลักษณ์ ว่าด้วยเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ และการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการค้นหาแบบรูปของสิ่งต่าง ๆ การนำเสนอความคิดในรูปของสมการ ตาราง และกราฟ และการแก้สมการเพื่อหาคำอธิบายของสถานการณ์ Lew (2004, pp. 88-95) การเรียนรู้พีชคณิตอย่างมีความหมาย จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญของนักเรียนทุกคนในฐานะที่จะเป็นพลังอันสำคัญในการทำงานในอนาคต นักเรียนควรได้รับการปลูกฝังให้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของพีชคณิต และให้ความสนใจในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับพีชคณิต เพราะพีชคณิตเป็นเครื่องมือในการสร้างสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาของโลกจริง (Romberg and Spence, 1995, pp. 177-186)

การเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education) หรือที่เรียกกันว่ากระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ การศึกษาเพื่อการตื่นรู้ (Awakening) การศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) และการเรียนรู้เพื่อจิตสำนึกใหม่ แนวคิดนี้เริ่มต้นด้วยความคาดหวังที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของการศึกษาที่เกิดจากภายในตัวบุคคลอันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง การศึกษาที่มุ่งเน้นการสำรวจภายในตนเอง การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง และการรับฟังด้วยใจที่เปิดกว้าง ซึ่งจะนำไปสู่การตระหนักรู้ การหยั่งรู้ ความเปิดกว้าง ความเคารพในความเป็นมนุษย์ และการยอมรับในความแตกต่างหลากหลาย โดยนัยสำคัญของจิตตปัญญาหมายถึง กระบวนการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยตนเองโดยการพัฒนาจากด้านในแก่จิตใจ และการคิดด้วยการวิพากษ์ตนเองอย่างใคร่ครวญ เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย จนเกิดการใคร่ครวญด้วยจิตที่มีความเมตตากรุณา ทำให้จิตใจเปิดกว้าง สามารถทำความเข้าใจกับสิ่งต่าง ๆ มีคุณลักษณะที่เด่นชัดในด้านความตระหนักรู้ในตัวเอง ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน และเปลี่ยนแปลงตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันได้ยิ่งขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งคือจิตตปัญญาศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง (สิริรัตน์ นาคิน, 2557, น. 1) และการเรียนรู้แบบใหม่ที่เรียกว่าจิตตปัญญาศึกษาที่มุ่งการพัฒนาด้านในการวางพื้นฐานจิตใจ และกระบวนการทัศนใหม่ที่เป็นองค์รวมอย่างแท้จริง และเน้นการส่งเสริมศักยภาพของมนุษย์ในการเข้าถึงความจริง ความงาม และความดีเท่านั้น ที่จะสามารถช่วยให้คนในสังคมดำรงชีวิต และกระทำการต่าง ๆ ด้วยจิตสำนึกที่ดีงาม และความรับผิดชอบ และร่วมกันนำพาสังคมโลกไปสู่ความสุขที่แท้จริง ซึ่งเป็นความสุขที่เกิดจากปัญญาความตระหนักรู้ และความเข้มแข็งทางจิตวิญญาณ (ธนา นิลชัยโกวิท และคณะ, 2550, น. 1) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ และบริบทที่เป็นเหตุปัจจัยเกื้อกูลต่อองค์ประกอบหรือกระแสแห่งการพัฒนาจากจิตเล็กสู่จิตใหญ่จากจิตที่ยึดติดกับอัตตาตัวตนที่คับแคบยึดติดกับการมองโลกเป็นส่วนเสี้ยวสู่จิต ที่ตื่นรู้ หยั่งรู้ เชื่อมโยงของสรรพสิ่งเป็นองค์รวม มีความรัก ความเมตตา (ชลลดา ทองทวี, 2550) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด

จิตตปัญญา (Contemplative Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาแบบใหม่ที่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ มุ่งเน้นไปที่การจำ โดยขาดการรู้เชิงเหตุผลและทางประสาทสัมผัส (Rational and Sensory Knowing) ทำให้นักศึกษาบกพร่องด้านทักษะฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep listening) ในขณะที่การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ การศึกษาที่เน้นการพัฒนาด้านในอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่างๆ โดยปราศจากอคติ เกิดความรักความเมตตา อ่อนน้อมต่อธรรมชาติ มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างสมดุล (ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา, 2550, น. 93) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาเป็นกระบวนการเรียนรู้และบริบท ที่เป็นเหตุปัจจัยเกื้อกูลต่อองค์ประกอบหรือกระแสแห่งการพัฒนา จากจิตเล็กสู่จิตใหญ่ จากจิตที่ยึดติดกับอัตตาตัวตนที่คับแคบยึดติดกับการมองโลกเป็นส่วนเสี้ยว สู่จิตที่ตื่นรู้ หยั่งรู้ เชื่อมโยงของสรรพสิ่งเป็นองค์รวม มีความรัก ความเมตตา (ชลลดา ทองทวี, 2550, น. 119)

จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing : O-NET, น. 31) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2662 ของโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม พบว่าโดยภาพรวมคะแนนมาตรฐานการเรียนรู้ของนักเรียนเท่ากับ 20.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานขั้นต่ำ (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET, 2562, น.5) และอีกทั้งรายงานของฝ่ายวิชาการ และการสำรวจผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปว่าจากปัญหาการเรียนการสอนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทางคณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหาอยู่มาก รวมถึงครูขาดสื่อการสอนที่น่าสนใจที่จะดึงดูดให้นักเรียนมีความเข้าใจและความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งนี้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังขาดการสร้างให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการแก้ปัญหาจึงทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จึงมีผลต่อผลการเรียนและการสอบ ดังนั้นสมควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพราะการส่งเสริมทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนนั้นมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด เพื่อให้นักเรียนเป็นคนที่มีประสิทธิภาพของสังคม (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม, 2562, น. 2) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา โดยใช้การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการกำลังสอง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และได้เปรียบเทียบกับก่อน และหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรม
จิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง
ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

1.3 สมมติฐานการวิจัย

คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ใช้กิจกรรม
จิตตปัญญาศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย
จังหวัดมหาสารคาม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 4 ห้อง จำนวนนักเรียน 120 คน จัดชั้นเรียนละความสามารถ

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนท่าขอนยาง-
พิทยาคม ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวนนักเรียน 26 คน
โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Simple)

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง สมการกำลังสอง ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจในกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

1.4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้อยู่ระหว่าง ปีการศึกษา 2563

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงกระบวนการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้ความรู้ทักษะต่าง ๆ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งประสบการณ์จากที่ได้เรียนรู้แล้วมาช่วยในการแก้ปัญหาตามแนวคิดของสถาบันการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.5.2 กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอน 6 ขั้นตอนประกอบไปด้วย 1) การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) 2) การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) 3) การกระทำอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Action) 4) การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) 5) ความต่อเนื่อง (Continuity) และ 6) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community)

ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) หมายถึง การเรียนรู้ด้วยใจที่เปิดกว้างให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่จะสัมผัสชีวิตของตนเอง และผู้อื่นอย่างจริงจัง และด้วยความอ่อนน้อมเปิดกว้างต่อความหลากหลายทางความคิด จนนำไปสู่การสื่อสารและความสัมพันธ์ที่สร้างสรรค์ และการละวางตัวตนของตนเอง

ขั้นที่ 2 การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplative) เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการฟังอย่างลึกซึ้ง แปรทับประสบการณ์ที่ผ่านมาเข้ามาในชีวิตทางอื่น ๆ เมื่อเข้าใจแล้วมีการน้อมนำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง ซึ่งต้องอาศัยความสงบเป็นของจิตใจเป็นพื้นฐาน จากนั้นก็ลองนำไปปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลจริงก็จะเป็นการพอกพูนความรู้ในระดับหนึ่ง

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Action) เป็นกระบวนการการเปิดให้ผู้เข้ารับการอบรมออกจากพื้นที่ปลอดภัยของตนเอง เพื่อเข้าเผชิญกับพื้นที่เสี่ยง เพื่อเปิดพื้นที่การเรียนรู้ใหม่ ๆ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการสู่วิถีชีวิต

ขั้นที่ 4 เชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บุรณการสู่วิถีชีวิต และการเอื้อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกันเชื่อมโยงกับชุมชน

ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง การสร้างความไหลลื่นของกระบวนการช่วยให้เกิดพลังพลวัตต่อการเรียนรู้ เพื่อช่วยเอื้อให้ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้รับการปลดปล่อย และสามารถเข้าทำงานเพื่อบ่มเพาะพัฒนา

ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) หมายถึง ความรู้สึกเป็นชุมชนร่วมกันของผู้เรียนรวมทั้งกระบวนการที่เกื้อหนุนให้เกิดการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงภายในของแต่ละคน รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกลุ่มซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และเชื่อมโยงกับชีวิต

1.5.3 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา คือ ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ความรู้พอใจ ชอบใจ ความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาจำนวน 11 ข้อ

1.5.4 ระดับความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การวัดระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์

ระดับ 4 (ดีมาก) หมายถึง นักเรียนได้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง 16-20 คะแนน

ระดับ 3 (ดี) หมายถึง นักเรียนได้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง 11-15 คะแนน

ระดับ 2 (พอใช้) หมายถึง นักเรียนได้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง 6-10 คะแนน

ระดับ 1 (ต้องปรับปรุง) หมายถึง นักเรียนได้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง 0-5 คะแนน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาที่ใช้ดูระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.6.2 ทำให้ทราบถึงกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่ส่งผลต่อระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.6.3 ทำให้ทราบถึงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.6.4 ทำให้ทราบถึงความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 8-29) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1.1 หลักการ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน วางแผน ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขัน และอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษาหรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2.1.2 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวน และพีชคณิต การวัด และเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น

2.1.2.1 จำนวนและพีชคณิต ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ย และมูลค่าของเงิน เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับ และอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวน และพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

2.1.2.2 การวัดและเรขาคณิต ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และ ความจุ เงิน และเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.2.3 สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติการนำเสนอ และแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้กับสถิติ และความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2.1.3 คุณภาพผู้เรียน

ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อเรียนครบทุกคนการเรียนรู้มีคุณภาพ ดังนี้

- 2.1.3.1 เข้าใจ และใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์
- 2.1.3.2 เข้าใจ และใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารสื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
- 2.1.3.3 เข้าใจ และใช้สมบัติจำนวนจริงและพหุนาม
- 2.1.3.4 เข้าใจ และใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม และฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- 2.1.3.5 เข้าใจ และใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์
- 2.1.3.6 เข้าใจ และใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์
- 2.1.3.7 เข้าใจ และใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน
- 2.1.3.8 นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้
- 2.1.3.9 เข้าใจ และใช้หลักการนับเบื้องต้นการเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ นำความรู้เกี่ยวกับลำดับ และอนุกรมไปใช้
- 2.1.3.10 เข้าใจ และใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ
- 2.1.3.11 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติและนำไปใช้
- 2.1.3.12 นำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้นไปใช้

2.1.4 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- 2.1.4.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 2.1.4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 2.1.4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.4 มีความรู้ความเข้าใจกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.5 มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.6 มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียน และเส้นตรง รวมทั้งโปรแกรม The geometrics' sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.7 มีความรู้ความเข้าใจ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

2.1.4.8 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.9 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน ทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.10 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต และความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.11 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4.12 มีความรู้ความเข้าใจเนื้อเรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับวงกลม และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.4.13 มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโตแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็น และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

2.1.3.1 สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือ ช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

2.1.3.2 สารที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจ และวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

2.1.3.3 สารที่ 3 สถิติ และความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ ความสามารถ ต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

4. การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงเพื่อพัฒนาองค์ความรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รหัสวิชา ค 23102
เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ภาคเรียนที่ 2
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ/การคิดคำนวณและฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับ

อสมการ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

สมการกำลังสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และการนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

ระบบสมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบมีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.3 ม. 3/1, ม.3/2, ม.3/3

รวมทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัส ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2
จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลาตลอดภาคเรียน 60 ชั่วโมง ปรากฏดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัส ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2
จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลาตลอดภาคเรียน 60 ชั่วโมง

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม 3/1	- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ในการแก้ปัญหา	16	10
2	สมการกำลังสอง	ค 1.3 ม 3/2	- สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ในการแก้ปัญหา	12	15
การวัดผลกลางภาคเรียน				2	25
3	ระบบสมการเชิง เส้น	ค 1.3 ม 3/3	- ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไปใช้ในการแก้ปัญหา	28	20
การวัดผลปลายภาค				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

จากตารางที่ 2.1 พบว่าโครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวน 1.5 หน่วยกิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสอง มีเวลาเรียน 12 ชั่วโมงประกอบด้วย สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 3 ชั่วโมง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 3 ชั่วโมง การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา จำนวน 3 ชั่วโมง

ตารางคะแนนตัวชี้วัด รหัสวิชา ค 23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คะแนนตัวชี้วัด รหัสวิชา ค 23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

ข้อที่	ตัวชี้วัด	คะแนน				
		ก่อนกลางภาค	กลางภาค	หลังกลางภาค	ปลายภาค	รวม
1	เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	10	8	-	-	18
2	ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	15	12	-	9	36
3	ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	-	-	25	21	46
รวมคะแนนทั้งหมด		25	20	25	30	100

จากตารางที่ 2.2 พบว่าคะแนนตัวชี้วัด รหัสวิชา ค 23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสอง แบ่งเป็น ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนกลางภาค 15 คะแนน สอบกลางภาค 12 คะแนน และสอบปลายภาค 9 คะแนน รวม 36 คะแนน

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

แบบวัดความพึงพอใจซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา สมการกำลังสอง เพื่อใช้ในการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

จิตตปัญญาศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ ยอมรับความรู้ความจริงที่มีลักษณะเป็นข้อมูลด้านในของปัจเจกบุคคล เป็นข้อมูลแบบนามธรรมที่ดำรงอยู่ในจิตใจของมนุษย์ เช่น ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ยอมรับหนทางเข้าถึงความจริง ความดี ความงาม แบบมุมมองบุคคลที่ 1 หรือความจริงแบบอัตวิสัยว่า เป็นธรรมชาติของความรู้ได้เช่นกัน เช่น การใคร่ครวญจากภายใน การใช้ความเชื่อ คุณค่าธรรมชาติของจิตในแง่ที่มีความซับซ้อนพอที่จะรองรับการรับรู้ และเข้าใจโลก Rudolf Steiner (2006, p. 28) นอกจากนี้ Mezirow (2003, p. 148) กล่าวถึงกระบวนการแลกเปลี่ยนทางความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นกระบวนการสำคัญ โดยบุคคลจะต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานอยู่สองประการ จึงจะสามารถทำการแลกเปลี่ยนทางความคิดอย่างมีเหตุผล ประการแรกจะต้องสามารถใคร่ครวญเกี่ยวกับตนเองอย่างมีวิจารณญาณ (Critically Selfreflective) ส่วนประการที่สองสามารถทำการตัดสินใจอย่างใคร่ครวญ (Reflective Judgment) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายของจิตตปัญญาศึกษา

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายจิตตปัญญาศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิจักขณ์ พานิช (2550, น. 18) ได้ให้ความหมายจิตตปัญญาศึกษาว่า จิตตปัญญาศึกษา หมายถึง การเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ นัยที่ซ่อนอยู่ของคำคำนี้ มิใช่แสดงถึงรูปแบบของการศึกษา หรือระบบการศึกษาแต่เน้นไปที่ “กระบวนการ” กระบวนการเรียนรู้ในภาคความรู้เกิดขึ้นตลอดเวลาเป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ และกระบวนการมากกว่าการท่องจำจากตำรา การเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญจะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยสิ่งแวดล้อมที่สบาย และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ด้านในผู้คนรู้จักรดน้ำใจให้คนรอบข้างให้ความสำคัญ และเอาใจใส่จิตใจของผู้เรียนในทุกขณะ

ชลลดา ทองทวี และคณะ (2551, น. 87) จิตตปัญญาศึกษาหมายถึงกระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เน้นการพัฒนาด้านในอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติเกิดความรักความเมตตาอ่อนน้อมต่อธรรมชาติมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถเชื่อมโยงสารต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างสมดุล

ธนา นิลชัยโกวิท (2551, น. 16) จิตตปัญญาศึกษา หมายถึง การรู้จักของตัวเองแล้ว เกิดปัญญา ปัญญา หมายถึงการเข้าถึงความจริงสูงสุด หรือบางทีก็พูดว่าเข้าถึงความจริงความดี ความงาม ซึ่งหมายถึงความจริงที่มีความดี ความงาม ความดีที่มีความจริง ความงาม และความงาม ความจริงอย่างที่อยู่กัน และกันเชื่อมโยงเป็นหนึ่งเดียวกัน เข้าถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยอมเข้าถึงสิ่งอื่นไปด้วยพร้อมกัน

ราชบัณฑิตยสถาน (2551, น. 88) ได้ให้ความหมายจิตตปัญญาศึกษาว่า จิตตปัญญา หมายถึง การศึกษาที่สร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ต่อชีวิตและความเป็นมนุษย์ เน้นการปลูกฝังความตระหนักรู้ภายในตนเอง ความเมตตาและจิตสำนึกต่อส่วนรวม การนำปรัชญา และศาสนธรรมมาพัฒนาจิต ฝึกปฏิบัติจนมีสติ และเกิดปัญญาสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ให้เกิดพัฒนาจิต ฝึกปฏิบัติจนมีสติและเกิดปัญญาสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์

โครงการศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล (2551, น. 45) ได้ให้ความหมาย จิตตปัญญาศึกษาว่า จิตตปัญญาศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญเน้น การพัฒนาด้านในอย่างแท้จริงเพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติเกิด ความรัก ความเมตตา อ่อนน้อมต่อธรรมชาติ มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตอย่างสมดุล

สรุปได้ว่า จิตตปัญญาศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เป็นการศึกษาที่เน้นการพัฒนาด้านในอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติเกิดความรัก ความเมตตา อ่อนน้อมต่อธรรมชาติมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในชีวิต

2.2.2 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวจิตตปัญญาศึกษา

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายถึง หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนว จิตตปัญญาศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิจักขณ์ พานิช (2550, น. 20-21) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนว จิตตปัญญาศึกษา ไว้ดังนี้

1. การฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) หมายถึง ฟังด้วยหัวใจด้วยความตั้งใจ อย่างสัมผัส ได้ถึงรายละเอียดของสิ่งที่เราฟังอย่างลึกซึ้งด้วยจิตที่ทั้งมั่น ในที่นี้หมายถึงการรับรู้ในทางอื่น ๆ ด้วย เช่น การมอง การอ่าน การสัมผัส ฯลฯ
2. การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการฟัง-อย่างลึกซึ้ง แปรทาบประสบการณ์ที่ผ่านเข้ามาเข้ามาในชีวิตทางอื่น ๆ เมื่อเข้าใจแล้วมีการน้อม

นำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง ซึ่งต้องอาศัยความสงบเป็นของจิตใจเป็นพื้นฐาน จากนั้นก็ลงนำไปปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลจริง ก็จะเป็นการพอกพูนความรู้ในในระดับหนึ่ง

3. การเฝ้ามองเห็นตามที่เป็จริง (Meditation) การปฏิบัติธรรมหรือภาวนา คือ การเฝ้าดูธรรมชาติที่แท้จริงของจิต นั่นคือการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ ความบีบคั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลง และสภาวะของการเป็นกระแสแห่งเหตุปัจจัยที่เลื่อนไหลต่อเนื่อง การปฏิบัติภาวนา ผีกลสังเกตรธรรมชาติของจิต จะทำให้เราเห็นขอบความเชื่อมโยงจากภายในสู่ภายนอก เห็นความเป็นจริงพ้นไปจากอำนาจแห่งตัวตน ที่มาได้มีอยู่จริงตามธรรมชาติ

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรการอบรมและกระบวนการด้านจิตตปัญญาศึกษา (2551, น. 4-5) กล่าวว่ หลักการพื้นฐานของการจัดกระบวนการทาปัญญาศึกษาสามารถสังเคราะห์ ได้เป็น “หลักจิตตปัญญา” หรือเรียกในชื่อย่อภาษาอังกฤษว่า 7C's ได้แก่

1. หลักการพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) คือ การเข้าสู่สภาวะ
2. หลักความรักความเมตตา (Compassion) คือ การที่กระบวนการ (Facilitator) ส่งพลังออกเพื่อโอบอุ้มดูแลกลุ่ม และการจัดกระบวนการด้วยสิ่งเร้าและบริบทที่เกื้อกูลต่อการเรียนรู้ (สัปปายะ)

3. หลักการเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connection) คือ การช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมเชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการสู่วิถีชีวิต และการเอื้อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้ารับการอบรมด้วยกันเชื่อมโยงกับชุมชน และจักรวาล

4. หลักการเผชิญหน้า (Confronting) คือ การเปิดให้ผู้เข้ารับการอบรมออกจากพื้นที่ปลอดภัยของตนเอง เพื่อเข้าเผชิญกับพื้นที่เสี่ยง เพื่อเปิดพื้นที่การเรียนรู้ใหม่ ๆ และเข้าใจถึงข้อจำกัด และศักยภาพของตนเองต่อการเรียนรู้และพัฒนา

5. หลักความต่อเนื่อง (Continuity) คือ การสร้างความไหลลื่นของกระบวนการ อันช่วยให้เกิดพลังพลวัตต่อการเรียนรู้เพื่อช่วยเอื้อให้ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมได้รับการปลดปล่อย และสามารถเข้าทำงานเพื่อมุ่งพัฒนา

6. หลักพันธะสัญญา (Commitment) คือ การเอื้อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำเอากระบวนการกลับไปใช้ในชีวิตอย่างต่อเนื่อง ภายหลังจากการเข้าร่วมการอบรม เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

7. หลักชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) คือ ความรู้สึกเป็นชุมชนร่วมกันของผู้เข้ารับการอบรมรวม ทั้งกระบวนการที่เกื้อหนุนให้เกิดการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงภายในของแต่ละคน รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกลุ่ม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกับชีวิต

พงษธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคณะ (2552, น. 11-12) กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ใด ๆ ที่ให้ความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาจิตใจบนฐานของความเชื่อ และแนวคิดเหล่านี้ล้วนเป็นจิตตปัญญาศึกษาทั้งสิ้น แนวคิดหลักการพื้นฐานจิตตปัญญาศึกษาที่สำคัญอันเป็นจุดเน้น 8 ประการดังนี้

1. ประสบการณ์ตรงของการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ตรงซึ่งเป็นหนทางได้ความรู้ความเข้าใจที่สัมพันธ์เชื่อมโยงโดยตรงกับชีวิตของผู้เรียนรวมทั้งเต็มใจพร้อมเผชิญหน้ากับความเจ็บปวด และความทุกข์เป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์ตรงหน้า

2. การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) และการเรียนรู้ด้วยใจที่เปิดกว้างให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่จะสัมผัสชีวิตของตนเองและผู้อื่นอย่างจริงจัง และด้วยความอ่อนน้อมเปิดกว้างต่อความหลากหลายทางความคิดจนนำไปสู่การสื่อสารและความสัมพันธ์ที่สร้างสรรค์ และการละวางตัวตนของตนเอง

3. การเคารพศักยภาพแห่งการเรียนรู้ของทุกคนอย่างไร้อคติ เพราะหัวใจของการศึกษาเพื่อพัฒนาด้านในคือกระบวนการเรียนรู้และการฝึกตนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ค้นหาศักยภาพภายในตนเอง จนกลายเป็นตัวของตัวเองที่สมบูรณ์อย่างที่ไม่จำเป็นต้องไปเปรียบเทียบกับใคร

4. การน้อมสวียใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ที่ได้การยึดมั่นถือมั่นต่อหลักการตรรกะ แต่ปมเพาะน้อมนำประสบการณ์ที่พบเจอมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้งบนฐานของจิตใจที่สงบเย็น เพื่อค้นหาความหมายต่อชีวิต และเรียนเพื่อที่จะรู้จักตัวเอง และเพิ่มพูนความรู้ด้วยการน้อมนำไปลองปฏิบัติต่อให้เห็นจริง

5. การเฝ้ามองเห็นตามความเป็นจริง (Meditation) โดยการปฏิบัติธรรมหรือการภาวนา หรือการเฝ้าดูธรรมชาติที่แท้จริงของจิต นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ ความบีบคั้นที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง และสภาวะของการเป็นกระแสแห่งเหตุปัจจัยที่เคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง การปฏิบัติภาวนาฝึกสังเกตธรรมชาติของจิต จะทำให้เราเห็นความเชื่อมโยงจากภายในสู่ภายนอก เห็นความเป็นจริงที่พ้นไปจากอำนาจแห่งตัวตนของตน

6. ความสดของปัจจุบันขณะ การเรียนรู้จากภายใน คือ กระบวนการแห่งการค้นพบคุณค่าและความหมายของการมีชีวิตอยู่ในทุกขณะด้วยสติสัมปชัญญะ เป็นชีวิตที่มีอิสระอันเกิดจากการกลับมาตระหนักในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ของตน

7. การให้คุณค่าแก่รากฐานทางภูมิปัญญาอันหลากหลายของท้องถิ่น และวัฒนธรรม การเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญต่อคุณค่าทางจิตวิญญาณของภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาเป็นการเรียนรู้ที่ไม่แยกจากวิถีชีวิตทางวัฒนธรรม และความสัมพันธ์อันซับซ้อนของชุมชน เป็นการศึกษาเพื่อความเข้าใจตนเอง และเพื่อนมนุษย์เพื่อพัฒนาศักยภาพของความเป็นมนุษย์ผู้มีจิตใจสูง และเปิดกว้างอย่างแท้จริง

ธนา นิลชัยโกวิท (2553, น. 46-50) ได้อธิบายหลักการพื้นฐานของการจัด กระบวนการ จิตตปัญญาศึกษา ซึ่งสังเคราะห์ออกมาได้เป็น “หลักจิตตปัญญา 7 หรือเรียกในชื่อย่อ ภาษาอังกฤษว่า 70's” ได้แก่

1. หลักการพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) คือการเข้าสู่ภาวะ จิตใจที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ แล้วสามารถนำจิตใจดังกล่าวไปทำงานอย่างใคร่ครวญทั้งในด้านพุทธิ- ปัญญา (Cognitive) ด้านระหว่างบุคคล (Interpersonal) และด้านภายในบุคคล (Intrapersonal) การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญนี้ต่างกับการใคร่ครวญทั่ว ๆ ไป ที่ได้เน้นความคิดเท่านั้นแต่เป็น การรับรู้องค์รวมด้วยกายใจ ความคิดและจิตวิญญาณ ดังที่ อาเธอร์ ซาเยอนซ์ กล่าวว่า Contemplation ให้ความรู้ที่ไม่ใช่ความรู้บนพื้นฐานข้อมูล แต่เป็นความรู้และปัญญาที่เข้าถึง

2. หลักการความรักความเมตตา (Compassion) คือการสร้างบรรยากาศของ ความรัก ความเมตตา ความไว้วางใจ ความเข้าใจ และการยอมรับ รวมทั้งการเกื้อหนุนซึ่งกัน และ กันบนพื้นฐาน ของความเชื่อมั่นในศักยภาพของความเป็นมนุษย์ระหว่างผู้นำกระบวนการเรียนรู้กับผู้ ร่วมเรียนรู้ และระหว่างผู้ร่วมเรียนรู้ด้วยกันเองตลอดจนได้รับกำลังใจและการสนับสนุนใน การเปลี่ยนแปลงตนเอง

3. หลักการเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connection) คือการบูรณาการการเรียนรู้ในแง่มุม ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นองค์รวมเชื่อมโยงกับชีวิต และสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติอย่างแท้จริง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

3.1 การช่วยให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการสามารถเชื่อมโยงแระสขการณใน กระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการ สาวถีชีวิตซึ่งตรงกับข้อสรุปจากการศึกษาในต่างประเทศว่า การที่ผู้เรียนใคร่ครวญพิจารณา และ สนทนากับเพื่อนในกระบวนการ แม้ส่วนใหญ่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางมุมมอง และความคิดแต่ อาจไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชีวิต ผู้สอนจึงอาจต้องชี้แนะเกี่ยวกับวิถีการปฏิบัติที่ เชื่อมโยงกับ ชีวิตจริงด้วย เช่น ต้องชี้แนะวิถีการสนใจแนวการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงให้กับครูที่จะไปลงมือ ปฏิบัติจริงอย่างเป็นรูปธรรม และหากได้มีโอกาสนำมุมมองและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ กลับไปทดลองปฏิบัติในชีวิตจริง จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ลึกซึ้งมากขึ้น มากกว่าการที่มีเพียง การใคร่ครวญในกลุ่มหรือในกระบวนการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว การเอื้อให้เกิดการเชื่อมโยง และ ลดช่องว่างระหว่างผู้เข้าร่วมกระบวนการด้วยกันเอง ระหว่างกระบวนการกับ ผู้เข้าร่วมกระบวนการ เพื่อให้เกิดความไว้วางใจสนิทสนม และมีบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากกัน และกันได้อย่างเต็มที่ ตัวอย่างกิจกรรมที่เอื้อให้เกิดลักษณะเช่นนี้ ได้แก่ กิจกรรมแนะนำตัว การให้ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสเล่าเรื่องราวของตนเองแลกเปลี่ยนกันการทำงาน และฟันฝ่าอุปสรรค ร่วมกัน

3.2 การเชื่อมโยงกับชุมชนและธรรมชาติ เช่น การเข้าไปเรียนรู้วิถีชีวิตในชุมชน การทำงานอาสาสมัคร และการปฏิบัตินิเวศภาวนา ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง และสอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น

3.3 การเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นองค์รวม และมีความสมดุลอย่างแท้จริง เพราะการเรียนรู้ในฐานใดฐานหนึ่งโดยขาดการเชื่อมโยงกับฐานอื่น ๆ มักไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นเฉพาะการคิดวิเคราะห์ โดยไม่เชื่อมโยงกับอารมณ์ความรู้สึก และความสัมพันธ์ทำให้การใคร่ครวญขาดความละเอียดอ่อน จึงควรให้มีการเรียนรู้ในมิติ และรูปแบบต่าง ๆ อย่างบูรณาการ ทั้งการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมทางกาย เช่น ชี กง โยคะ ผ่านกิจกรรมศิลปะต่าง ๆ และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนรู้ได้สัมผัส และเผชิญด้วยตนเอง

4. หลักการเข้าเผชิญ (Confronting) คือการเปิดโอกาส และสร้างเงื่อนไขให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการได้เผชิญกับความเป็นจริงสองด้าน คือ

4.1 ความเป็นจริงในตนเอง เช่น ความคิด ความรู้สึกที่ไม่รู้ตัว หลีกเลี่ยงหรือเก็บกดไว้ด้วยการส่งเสริมหรือการสืบค้น การสัมผัสกับตัวตนของตนในแง่มุมต่าง ๆ ผ่านกิจกรรม และการใคร่ครวญอย่างมีกึ่งซึ้ง โดยไม่หลีกหนีภายใต้บรรยากาศที่ปลอดภัย เปิดกว้าง ยอมรับ และมีความรักความเมตตาทั้งต่อตนเอง และผู้อื่น

4.2 การเผชิญกับสภาพความเป็นจริงที่แตกต่างจากกรอบความเคยชินเดิมของตน เช่น คนที่มีพื้นฐานต่างกัน สภาพความเป็นจริงในชุมชน และสังคมที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในแง่มุมใหม่ได้เผชิญกับความขัดแย้งที่เกิดจากความแตกต่าง

4.3 แม้จะไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงที่กล่าวถึงประเด็นนี้ทั้งหมดโดยตรงแต่ก็มีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในบริบทของกลุ่มที่แสดงให้เห็นว่าถ้าเผชิญ และจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในกลุ่มอย่างเหมาะสมแทนที่จะหลีกเลี่ยง ช่วยให้สมาชิกกลุ่มเติบโต และเปลี่ยนแปลงได้ดีขึ้น

5. หลักความต่อเนื่อง (Continuity) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงมากเพราะการเปลี่ยนแปลงในขั้นพื้นฐาน มักเกิดขึ้นจากประสบการณ์สะสมที่ช่วยสร้างเงื่อนไขภายในให้สุกงอมพร้อมที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ความต่อเนื่องมีความหมาย 2 ประการ คือ

5.1 ความต่อเนื่องสิ้นไหลของกระบวนการในการจัดกระบวนการเรียนรู้แต่ละครั้งที่มีจังหวะขั้นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการหลัก และการสรุปการเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ ตลอดกระบวนการควรมีความต่อเนื่องสิ้นไหลที่ช่วยให้เกิดพลังพลวัตในการเรียนรู้ตัวอย่าง

เช่น การจัดจังหวะของกิจกรรมให้ได้สัมผัสประสบการณ์ตรงแล้วมีโอกาสย้อนกลับมาใคร่ครวญต่อด้วยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในกลุ่มเพื่อขยายการเรียนรู้จากมุมมองที่แตกต่าง

5.2 จัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละครั้งให้มีความต่อเนื่องสอดคล้องกัน และส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในรูปแบบและชีวิตประจำวัน เช่น การพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อน เพราะการแลกเปลี่ยนภายในเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาไม่สามารถเกิดขึ้นได้ง่าย ๆ ด้วยการเข้าร่วมกระบวนการเพียงครั้งเดียว การมีกระบวนการที่ต่อเนื่อง หรือการสร้างเงื่อนไขให้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้กลับไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง เช่น การสนับสนุนขององค์กรหรือหน่วยงาน

6. หลักความมุ่งมั่น (Commitment) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดในการนำสิ่งที่ได้รับเข้ามาสู่ใจ และการนำเอากระบวนการกลับไปใช้ในชีวิตเพื่อการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงภายในตนอย่างต่อเนื่องผู้จัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา ที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานจึงต้องพยายามสร้างเงื่อนไขที่จะกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการเกิดความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และได้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมายสำหรับตนเอง การทำความเข้าใจ และกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ร่วมกันตั้งแต่ต้น การสร้างแรงบันดาลใจ ปลุกเร้าให้เกิดความมุ่งมั่น ความรักเมตตา การเปิดโอกาสให้ได้สัมผัส และเผชิญกับประสบการณ์ตรงที่ส่งผลกระทบต่ออย่างลึกซึ้ง

7. หลักชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) ข้อค้นพบที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การอบรม และกระบวนการด้านจิตตปัญญาศึกษา คือ การพบว่า ปัจจัยหนึ่งที่สมาชิกทุกคนเห็นร่วมกันว่าสำคัญที่สุด คือ ความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ค่อย ๆ ก่อตัวขึ้นจากกระบวนการอบรม และคลี่คลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มแม้ว่าข้อค้นพบนี้จะมีได้เป็นข้อค้นพบใหม่ในเชิงทฤษฎีแต่ได้ย้ำให้เห็นความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ในฐานะที่เป็นหัวใจของกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา โดยมีเหตุผลในแง่มุมต่าง ๆ 4 ประการ คือ

7.1 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ก่อตัวขึ้นเป็นพื้นที่ที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งขึ้นได้ เนื่องจากมีบรรยากาศที่เปิดกว้างสามารถเปิดเผย และสำรวจตนเองบนพื้นฐานของการยอมรับ การเกื้อหนุนเป็นกำลังใจให้แก่นกัน และกันในพื้นที่แห่งความรักความเมตตา และมิตรภาพ

7.2 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายลุ่มลึกสมบูรณ์ เนื่องจากสมาชิกแต่ละคนได้นำพาประสบการณ์เรียนรู้ และบทเรียนจากชีวิตของตนเข้ามาสู่กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทั้งประสบการณ์ที่มีความสอดคล้องหรือคล้ายคลึงกันซึ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ และความเข้าใจที่ลึกซึ้งละเอียดอ่อนขึ้นในประเด็นนั้น ๆ และประสบการณ์ที่แตกต่าง ชัดแย้ง กระตุ้นให้เกิดการทบทวนมุมมอง ความรู้สึก และพฤติกรรมเดิมของตนจากการได้สัมผัสถึงแง่มุมความเป็นจริงที่แตกต่าง

7.3 ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกกลุ่ม ระหว่างการดำเนินกระบวนการ คือ ภาพจำลองของสังคมและชีวิตจริงที่สะท้อนความแตกต่างหลากหลาย ซึ่งทำให้เกิดได้ทั้งความขัดแย้ง และการส่งเสริมซึ่งกันและกัน และการศึกษาจากโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนการเรียนรู้การอบรม และกระบวนการคล้ายจิตตปัญญาศึกษา

7.4 ความรู้สึกเป็นชุมชนที่มีเป้าหมาย ความสนใจและอุดมการณ์ร่วมกันทำให้ สมาชิกกลุ่มมีกำลังใจที่จะดำเนินชีวิตตามอุดมการณ์ร่วม มีความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนแปลง และพัฒนาตนเองมากขึ้นได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือตัวอย่างของเพื่อนในกลุ่มทั้งแง่การได้เห็น แบบอย่าง ได้รับแรงบันดาลใจเกิดความมั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงสามารถเกิดขึ้นได้จริง

วิธีการนำไปใช้ในการดำเนินการสอนหรือจัดกิจกรรมสามารถนำกระบวนการเพื่อพัฒนา จิตตปัญญาศึกษา 5 วิธี ดังนี้

1. Check-in เตรียมความพร้อมในการเรียน การถ่ายทอดความรู้โดยการให้สติอยู่กับตัว
2. Dialogue Conversation สนทนาสนทนา พูด และฟัง เพื่อนพูดอย่างไรใครครวญ ไตร่ตรอง ฟังอย่างเท่ารู้ทัน หยุดพูดโดยใช้ Talking Stick
3. Reflection ฟังแล้ววิเคราะห์ และสะท้อนความคิดตามหัวข้อ และประเด็นต่าง ๆ
4. Check out การทบทวนบทเรียนด้วยตนเองว่าวันนี้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และ ให้สรุปพร้อมงานที่ได้รับมอบหมายครั้งต่อไป

5. Journaling จดบันทึก แสดงให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ และทบทวนเป็นระยะ ส่งผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ประกอบด้วยปัญญาสามขั้นแห่งจิตตปัญญาศึกษานั้น คือ การฟังอย่างลึกซึ้ง (สอดคล้องปัญญา) การใคร่ครวญด้วยใจ (จินตามยปัญญา) และการภาวนา (ภาวนามยปัญญา) ในสังคมไทยมีองค์กรและสถาบันต่างๆที่มีการเรียนรู้ในลักษณะนี้มากกว่า 20 ปี เป็นแนวทางการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การศึกษาวิถีพุทธ กระบวนการเรียนรู้ พัฒนามิตติจิตวิญญาณ ปัจจุบันมีเครือข่ายจิตตปัญญา เช่น โรงเรียนรุ่งอรุณ โรงเรียนสัตยาไส เป็นต้น

สรุปได้ว่า หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ของจิตตปัญญาศึกษาได้ดังนี้

- 1) การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) เตรียมความพร้อมในการเรียน โดยให้เกิดสติก่อน การเรียนรู้ 2) การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplative) พูดและฟังเพื่อนพูดอย่าง ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง ฟังอย่างเท่ารู้ทัน 3) การเผชิญความจริง (Confronting Reality) รับฟังแล้ว วิเคราะห์ และสะท้อน ความคิดตามหัวข้อ และประเด็นต่างๆ 4) การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) จดบันทึก เชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อแสดงให้เห็นความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน 5) ความต่อเนื่อง (Continuity) เป็นการแสดงให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะๆ 6) ชุมชนแห่ง การเรียนรู้ (Community) ซึ่งหลักการพื้นฐานเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่จำเป็นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ แนวจิตตปัญญาศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข

2.2.3 กิจกรรมการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษา

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

The Center for Contemplative Mind in Society ศูนย์จิตตปัญญาในสังคม (2010, p. 19) ได้ยกตัวอย่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาไว้ดังนี้ คือ การนั่งเงียบ ๆ การทำสมาธิ การสวดมนต์ภาวนา การเดินจงกรม โยคะ ไท้เก๊ก การเน้นประสบการณ์ตรงจากธรรมชาติ เช่น การอาบน้ำจากธรรมชาติ การเดินตอนเช้าในธรรมชาติ และพิธีกรรมต่าง ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความเข้าใจ ความตระหนักรู้ในการไตร่ตรองสิ่งต่าง ๆ การปฏิบัติกิจกรรมจิตตปัญญาจะพัฒนาให้บุคคลเป็นคนที่มีความเมตตาสร้างจิตสำนึกที่ดีมีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นลดความเครียดและเพิ่ม ความคิดสร้างสรรค์

พาสนา จุฬรัตน์ (2553, น. 19-20) ในแนวคิดของ Center for contemplative Mind in Society ได้แบ่งประเภทของการฝึกปฏิบัติออกเป็น 7 แนวทาง โดยจำแนกตามหลักการ และแนวปฏิบัติของแต่ละวิธีการหรือเครื่องมือ ซึ่งง่ายต่อการศึกษา และนำเอาเครื่องมือเหล่านั้นไปใช้ ได้แก่

1. การเรียนรู้ผ่านความสงบนิ่ง (Stillness Practices) เป้าหมายหลักของการปฏิบัตินี้คือเน้นความสงบตั้งมั่นของร่างกาย และจิตใจรูปแบบที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น การเจริญสติ วิปัสสนาสมาธิภาวนา และการสงบนิ่ง เป็นต้น
2. การเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหว (Movement Practices) เป้าหมายหลักของการปฏิบัตินี้คือ เพื่อให้ฝึกสังเกตและได้มีสติอยู่กับการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น กง โยคะ ไท้เก๊ก และการเดินจงกรม เป็นต้น
3. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ (Creation Process Practices) มีเป้าหมายให้สังเกตใคร่ครวญภายในจิตใจ พัฒนาญาณทัศนะ (Intuition) และความละเอียดอ่อน ประณีต กิจกรรมและการปฏิบัติในแนวทางกลุ่มนี้ เช่น การวาดภาพ การจัดดอกไม้ การเขียนพู่กันจีน และมันดาลา เป็นต้น
4. การเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมทางสังคม (Activist Practices) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้สัมผัสเรียนรู้และใคร่ครวญจนเห็นความเชื่อมโยงแห่งเหตุปัจจัยของความสุขและทุกข์ในชีวิตจริง ผ่านกิจกรรมที่ได้มีประสบการณ์ตรง เช่น การเจริญสติในการทำงานในชีวิตประจำวัน และการทำกิจกรรมอาสาสมัคร เป็นต้น
5. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการเชิงความสัมพันธ์ (Relational Practices) มีเป้าหมายเพื่อการฝึกสติ โดยเฝ้ามองสภาวะภายในสะท้อนตัวผู้เรียนเอง อาศัยความสัมพันธ์ของกัลยาณมิตรสะท้อนซึ่งกันและกัน เช่น สนทนาไตร่ตรองสนทนา (Dialogue) การฝึกฟังอย่างลึกซึ้ง การสนทนากับเสียงภายใน และการเขียนบันทึก (Journaling) เป็นต้น

6. การเรียนรู้ผ่านพลังพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ (Ritual Practices) มีเป้าหมายให้สัมผัสพลัง หรือจิตวิญญาณของธรรมชาติ ได้เปิดญาณทัศนะ (Intuition) และสัมผัสเรียนรู้ตนเองเพื่อพัฒนาความสงบเย็นและละเอียดประณีตภายใน เช่น การสวดมนต์ภาวนา นิเวศภาวนา (Vision Quest) การปลีกวิเวกสัมผัสธรรมชาติ (Retreat) เป็นต้น

7. การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมสร้างสรรค์ (Generative Practices) มีเป้าหมายเพื่อให้ระลึกถึงพระผู้เป็นเจ้า พระผู้ศักดิ์สิทธิ์ จิตที่บริสุทธิ์ กิจกรรมตามแนวทางนี้ได้แก่ การสวดมนต์ การอ่านพระคัมภีร์ เมตตาภาวนา และทองเส้น เป็นต้น

ตารางที่ 2.3 แนวทางการฝึกปฏิบัติทางจิตตปัญญาศึกษา

แนวทาง	เป้าหมาย	รูปแบบ
1. การปฏิบัติผ่านความสงบนิ่ง (Stillness Practices)	มุ่งเน้นความสงบตั้งมั่นของร่างกายและจิตใจ	1. การทำสมาธิ
2. การปฏิบัติผ่านการเคลื่อนไหว (Movement Practices)	ฝึกสังเกตและมีสติอยู่กับการเคลื่อนไหวร่างกาย	1. โยคะ 2. ชี่กง ไท้เก๊ก การเดิน
3. การปฏิบัติผ่านกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ (Creation Process)	สังเกตใคร่ครวญภายในและพัฒนาญาณทัศนะ (Intuition) และความละเอียดอ่อนประณีต	1. การวาดภาพ 2. จัดดอกไม้ Practices) 3. เขียนพู่กัน
4. การปฏิบัติผ่านการทำกิจกรรมทางสังคม (Activist Practices)	สัมผัสเรียนรู้และใคร่ครวญเห็นความเชื่อมโยงแห่งเหตุปัจจัยของความสุขและความทุกข์ในชีวิตจริง	1. มันทาลา 2. การเจริญสติในชีวิตประจำวัน 3. การทำกิจกรรมอาสาสมัคร
5. การปฏิบัติผ่านกระบวนการเชิงความสัมพันธ์ (Relational Practices)	ฝึกสติ ฝึกลมองสภาวะภายในสะท้อนตนเอง อาศัยความสัมพันธ์ของกาลยามิตรสะท้อนซึ่งกันและกัน	1. สุนทรียสนทนา 2. การฝึกฟังอย่างลึกซึ้ง 3. การสนทนากับเสียงภายใน (Voice Dialogue) 4. การเขียนบันทึก (Journal)

(ต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

แนวทาง	เป้าหมาย	รูปแบบ
6. การปฏิบัติผ่านพลังพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ (Ritual Practices)	สัมผัสพลัง/จิตวิญญาณของธรรมชาติเปิดญาณทัศนะ (Intuition) และสัมผัสการเรียนรู้ตนเพื่อพัฒนาความสงบเย็นและละเอียดประณีตภายใน	1. การสวดมนต์ภาวนา 2. นิเทศภาวนา (Vision Quest) 3. การปลีกวิเวก สัมผัสธรรมชาติ (Retreat)
7. การปฏิบัติผ่านกิจกรรมสร้างสรรค์ (Generative Practices)	ระลึกถึงพระเจ้า พระผู้ศักดิ์สิทธิ์จิตที่บริสุทธิ์	1. การสวดมนต์ 2. การอ่านพระคัมภีร์ 3. เมตตาภาวนา

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก จิตตปัญญาศึกษาคืออะไร (น. 34), โดย สมสิทธิ์ อัสตรินิธี, 2552, นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.

จากตารางที่ 2.3 แนวทางการฝึกปฏิบัติทางจิตตปัญญาศึกษา พบว่ามีแนวทางการฝึกปฏิบัติทางจิตตปัญญา 7 แนวทาง ประกอบไปด้วย 1) การปฏิบัติผ่านความสงบนิ่ง (Stillness Practices) 2) การปฏิบัติผ่านการเคลื่อนไหว (Movement Practices) 3) การปฏิบัติผ่านกระบวนการเชิงสร้างสรรค์ (Creation Process) 4) การปฏิบัติผ่านการทำกิจกรรมทางสังคม (Activist Practices) 5) การปฏิบัติผ่านกระบวนการเชิงความสัมพันธ์ (Relational Practices) 6) การปฏิบัติผ่านพลังพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ (Ritual Practices) และ 7) การปฏิบัติผ่านกิจกรรมสร้างสรรค์ (Generative Practices) ซึ่งแต่ละแนวทางจะประกอบไปด้วยเป้าหมาย และรูปแบบซึ่งมีความคล้ายคลึงกัน

2.2.4 กลวิธีในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงแนวจิตตปัญญาศึกษา

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายถึง กลวิธีในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงแนวจิตตปัญญาศึกษาไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

พาสนา จุลรัตน์ (2553, น. 19-20) ได้เสนอว่าการจัดกระบวนการจิตตปัญญาศึกษา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งเน้นความสมดุลในความแตกต่างซึ่งสามารถแยกแยะได้เป็น

1. การจัดกิจกรรมที่สมดุลของการเรียนรู้ใน ฐานกาย ฐานใจ และฐานรูปแบบวิธี หลากหลายในการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อสารต่างๆ ทั้งกายใจความคิดและจิตวิญญาณ และส่งเสริมการเรียนรู้ในทุกๆระดับ ทั้งระดับประสบการณ์ตรง (Experience Learning) ที่เป็นการเรียนรู้จากการได้เผชิญ และสัมผัสกับเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆ โดยตรง การเรียนรู้ผ่านจินตนาการ (Imagine

Learning) ที่เป็นการเรียนรู้ผ่านสัญลักษณ์ เช่น การเรียนรู้ผ่านเส้น สี รูปทรง สัดส่วน ลำดับที่ ต่อเนื่อง เสียงจังหวะ การเคลื่อนไหว การอุปมาอุปไมย บทกวี วรรณกรรม การเรียนรู้ในระดับนี้ มักจะอย่างเป็นองค์รวม และก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงที่ไปกระทบใจ และรู้สึกได้ การเรียนรู้เชิงมโนทัศน์ (Conceptual Learning) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในระดับความคิดรวบยอดหรือแนวคิดที่ใช้ ภาษาพูดเป็นหลัก และการเรียนรู้เชิงปฏิบัติเป็นการเรียนรู้ที่จะลงมือปฏิบัติจริง

2. การสร้างความสมดุลระหว่างพื้นที่ปลอดภัย (Comfort Zone) กับพื้นที่เสี่ยง (Risk Zone) คือการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนต้องเผชิญกับสิ่งที่ไม่คุ้นชิน ต้องอาศัยความกล้าต้องฝืนตนเองในการกระทำบางสิ่งบางอย่างที่แตกต่างไปหรือต้องเผชิญกับความขัดแย้งที่ตนพยายามหลีกเลี่ยงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ และการก้าวพ้นความเป็นตัวตนของตนเอง หรือขยายขอบเขตของความรับรู้ และทักษะในกรณีนั้นแต่ในขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย และระมัดระวังไม่ให้เกิดพื้นที่อันตราย (Danger Zone) ที่จะส่งผลกระทบต่อ การเรียนรู้

3. การเคลื่อนเข้าออกจากศูนย์กลางการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง (Decentering Vs. Centering) เป็นการออกแบบกิจกรรมให้เกิดการเคลื่อนออกจากการคิดเกี่ยวกับตนเองรวมทั้งสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำลังเผชิญเข้าสู่สนามประสบการณ์ใหม่ที่มีองค์ประกอบของการ “เล่น” หรือการ “หลุด” ออกจากชีวิตประจำวัน เพื่อแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาสมมติที่ท้าทายอยู่เบื้องหน้าในเวลาอันจำกัด เช่น การให้เล่นเกม หรือทำกิจกรรมศิลปะ ที่ทำให้นักเรียนแสดงความคิด ความรู้สึกนิยัยความเคยชิน และตัวตนของตนเองออกมา อย่างสมดุลกับการเคลื่อนเข้าสู่การย้อนคิดใคร่ครวญเกี่ยวกับแบบแผนพฤติกรรมนั้นเพื่อให้เห็นแบบแผนความเคยชินที่ตนมักนำมาใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งเฉพาะหน้าและในระยะยาวโดยมักไม่รู้ตัวกล่าวโดยสรุปคือการจัดสมดุลระหว่าง การทำให้ “เผลอ” หรือ “หลุด” เพื่อให้เห็นตนเองกับการย้อนกลับมาตั้งสติ และใคร่ครวญเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น

4. การสร้างสมดุลระหว่างการมีเวลาใคร่ครวญตามลำพัง และการใช้เวลาอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Solitude Vs. Solidarity) คือการจัดกิจกรรมที่ให้แต่ละคนมีโอกาสได้ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนคนอื่น ๆ ในลักษณะของชุมชน ร่วมรับฟัง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้สัมผัส และเผชิญกับประสบการณ์ตรงที่เปิดโลกทัศน์ของตนให้กว้างขึ้นเปิดให้มีช่วงเวลาของการได้อยู่ตามลำพังเพื่อให้ใคร่ครวญประสบการณ์ที่ได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมหรือสำรวจอารมณ์ความรู้สึกที่กำลังเกิดขึ้นในระหว่างการทำกิจกรรมเพื่อน้อมนำการเรียนรู้สู่ความเข้าใจ

5. สมดุลของการแบ่งกลุ่มเรียนรู้คือกำหนดขนาด และวิธีแบ่ง (Size and Selection Procedure) กลุ่มเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ โดยผู้สอนต้องตระหนักถึงข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไประหว่างการแบ่งกลุ่มเรียนรู้ขนาดเล็ก (2-4 คน) ขนาดกลาง (6-10 คน) และขนาดใหญ่

(มากกว่า 3 คนขึ้นไป) จัดที่ให้สมาชิกทั้งหมดเข้าร่วมเป็นกลุ่มเดียวกันรวมถึงวิธีการแบ่งกลุ่มที่จะเลือกใช้ คือการแบ่งกลุ่มโดยให้สมาชิกเลือกกันเองกลุ่มที่ใช้การแบ่งแบบสุ่ม กลุ่มที่กำหนดหัวข้อการแบ่งคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการแบ่งกลุ่ม เช่น กลุ่มขนาดเล็กมีข้อดี คือ เรื่องการประหยัดเวลา เนื่องจากสมาชิกจำนวนไม่มากทำให้สามารถใช้เวลานานและลงลึกได้ และยังช่วยให้สมาชิกกลุ่มมีความรู้สึกใกล้ชิดผูกพันพร้อมที่จะรับฟังกันและกันอย่างลึกซึ้งแต่มีข้อเสีย คือ ขาดความหลากหลายและมุมมองที่กว้างขวางหรือการให้สมาชิกเลือกแบ่งกลุ่มกันเองมีข้อดี คือ สมาชิกสามารถเลือกกลุ่มคนที่ตนรู้สึกสะดวกใจที่จะเรียนรู้ร่วมกันโดยเฉพาะในเวลาที่ต้องการแลกเปลี่ยนในเรื่องส่วนตัวที่ต้องอาศัยความเข้าใจ และการยอมรับระหว่างกันสูงแต่มีข้อเสีย คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เฉพาะกับคนที่ตนเองรู้สึกสะดวกใจอาจนำไปสู่การหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากับมิติบางด้านของตนเอง หรือสมาชิกคนอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการสำรวจหรือปฏิเสธที่จะยอมรับ เป็นต้น

6. ความยืดหยุ่นภายใต้กรอบโครงสร้าง (Flexibility Within Structure) หมายถึง การสร้างสมดุลระหว่างความยืดหยุ่นในระหว่างการดำเนินการกับโครงสร้างของกระบวนการตามเป้าหมายของการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้นๆ กระบวนการจำเป็นต้องวางโครงสร้างของกระบวนการที่สะท้อนเป้าหมาย และเนื้อหาของกระบวนการเรียนรู้ตามที่กำหนดด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้พร้อมทั้งคาดการณ์ล่วงหน้าว่ากระบวนการแต่ละช่วงรวมทั้งกิจกรรมแต่ละอย่างจะส่งผลอย่างไรต่อพลวัตของกลุ่ม และจะนำไปสู่การเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงในลักษณะและมิติใดบ้าง แต่ในขณะเดียวกัน เนื่องจากสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมักแตกต่างจากสิ่งที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าให้กระบวนการมีความยืดหยุ่น และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าปรับกระบวนการไปตามสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลื่อนไหลไปตามความเหมาะสมได้ในขณะที่ยังคง รักษาเป้าหมายของกระบวนการเรียนรู้ นั้น ๆ ไว้เพื่อให้ประโยชน์สูงสุดต่อผู้เข้าร่วมทุกคน

สรุปได้ว่า การจัดกระบวนการจัดตปัญญาศึกษาจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งเน้นความสมดุลใน ความแตกต่างซึ่งสามารถแยกแยะได้เป็น 1) การจัดกิจกรรมที่สมดุลของการเรียนรู้ในฐานะ ฐานใจ และฐานรูปแบบวิธีหลากหลายในการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อสารต่างๆ ทั้งกายใจความคิด และจิตวิญญาณ และส่งเสริมการเรียนรู้ในทุกระดับ ทั้งระดับประสบการณ์ตรง 2) การสร้างความสมดุลระหว่างพื้นที่ปลอดภัยกับพื้นที่เสี่ยง 3) การเคลื่อนเข้าออกจากศูนย์กลางการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง 4) การสร้างสมดุลระหว่างการมีเวลาใคร่ครวญตามลำพัง และการใช้เวลาอยู่ร่วมกับผู้อื่น 5) สมดุล ของการแบ่งกลุ่มเรียนรู้คือกำหนดขนาดและวิธีแบ่ง 6) ความยืดหยุ่นภายใต้กรอบโครงสร้าง

2.2.5 การสังเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตปัญญาศึกษา

ศึกษา และวิเคราะห์ลักษณะหลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตปัญญาศึกษา ของ วิจักษ์ พาณิช (2550, น. 20-21) โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรการอบรม และกระบวนการ ด้านจิตปัญญาศึกษา (2551, น. 4-6) พงษธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคณะ (2552, น. 11-12) และ ธนา นิลชัยโกวิทย์ (2551, น. 144-151) ผลการวิเคราะห์สรุปผลดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตปัญญาศึกษา

วิจักษ์ พาณิช (2550, น. 20-21)	โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรการอบรม และกระบวนการด้านจิตปัญญาศึกษา (2551, น.4-6)	พงษธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคนอื่น ๆ (2552, น. 11-12)	ธนา นิลชัยโกวิทย์ (2551,น.144-151)	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตปัญญาศึกษาที่ผู้วิจัยใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
1. รับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening)	-	2. การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening)	-	-
2. การน้อมใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation)	1. หลักการพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation)	4. การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation)	1. การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplative)	การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplative)
3. การเฝ้ามองเห็นตามจริง (Meditation)	4. หลักการเผชิญหน้า (Confronting)	5. การเฝ้ามองตามความเป็นจริง (Meditation)	4. การเผชิญความจริง (Confronting Reality)	การเผชิญความจริง (Confronting Reality)
-	2. หลักความรักความเมตตา (Compassion)	-	2. ความรักความเมตตา (Compassion)	-

(ต่อ)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

วิจักขณ์ พานิช (2550, น. 20-21)	โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรการอบรม และกระบวนการด้านจิตตปัญญาศึกษา (2551, น.4-6)	พงษธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคนอื่น ๆ (2552ก, น. 11-12)	ธนา นิลชัยโกวิทย์ (2551, น.144-151)	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตตปัญญาศึกษาที่ผู้วิจัยใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
-	5. หลักความต่อเนื่อง (Confronting)	6. ความสุขของปัจจุบันขณะ	5. ความต่อเนื่อง (Continuity)	ความต่อเนื่อง (Continuity)
-	6. หลักพันธะสัญญา (Commitment)	-	6. ความมุ่งมั่น (Commitment)	-
-	7.หลักชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community)	3. การเคารพ ศักยภาพแห่งการเรียนรู้ของทุกคนอย่างไร้อคติ 7. การให้คุณค่าแก่รากฐานทางภูมิปัญญาอันหลากหลายของท้องถิ่น และวัฒนธรรม	7. ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community)	ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community)

จากตารางที่ 2.4 ผลการสังเคราะห์ หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตตปัญญาศึกษาผู้วิจัยใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากผลการวิจัยของนักการศึกษาเพื่อนำใช้ในสร้างกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) หมายถึง การเรียนรู้ด้วยใจที่เปิดกว้าง ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่จะสัมผัสชีวิตของตนเองและผู้อื่นอย่างจริงจัง และด้วยความอ่อนน้อม เปิดกว้างต่อความหลากหลายทางความคิด จนนำไปสู่การสื่อสารและความสัมพันธ์ที่สร้างสรรค์ และการละวางตัวตนของตนเอง

2. การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการฟังอย่างลึกซึ้ง แปรทับประสบการณ์ที่ผ่านมาเข้ามาในชีวิตทางอื่น ๆ เมื่อเข้าใจแล้ว มีการน้อมนำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง ซึ่งต้องอาศัยความสงบเป็นของจิตใจเป็นพื้นฐานจากนั้นก็ลองนำไปปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลจริงก็จะเป็นการพอกพูนความรู้ในในระดับหนึ่ง

3. การเผชิญความจริง (Confronting Reality) หมายถึง การเปิดให้ผู้เข้ารับการอบรมออกจากพื้นที่ปลอดภัยของตนเองเพื่อเข้าเผชิญกับพื้นที่เสี่ยง เพื่อเปิดพื้นที่การเรียนรู้ใหม่ ๆ และเข้าใจถึงข้อจำกัด และศักยภาพของตนเองต่อการเรียนรู้และพัฒนา

4. การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) หมายถึง การช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมเชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการสู่วิถีชีวิต และการเอื้อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้ารับการอบรมด้วยกัน เชื่อมโยงกับชุมชน คลัง

5. ความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง การสร้างความไหลลื่นของกระบวนการ ช่วยให้เกิดพลังพลวัตต่อการเรียนรู้ เพื่อช่วยเอื้อให้ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมได้รับการปลดปล่อย และสามารถเข้าทำงานเพื่อบ่มเพาะพัฒนา

6. ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) หมายถึง ความรู้สึกเป็นชุมชนร่วมกันของผู้เรียน รวมทั้งกระบวนการที่เกื้อหนุนให้เกิดการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงภายในของแต่ละคนรวมไปถึงการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกลุ่ม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และเชื่อมโยงกับชีวิต

สรุปได้ว่า การสังเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา แบ่งเป็น 6 ชั้น ชั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) ชั้นที่ 2 การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) ชั้นที่ 3 การเผชิญความจริง (Confronting Reality) ชั้นที่ 4 การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) ชั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง (Continuity) ชั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) ทั้ง 6 ชั้นนี้ เป็นผลการวิเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

2.2.6 การสังเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญาศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญาศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งระดับความเข้าใจ ผู้วิจัยใช้ระดับความเข้าใจตามแนวคิดของ Dubinsky McDonald (2001) ที่ได้เสนอทฤษฎี APOS Theory และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผลปรากฏดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ผลการสังเคราะห์จิตตปัญญาศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญาศึกษา	ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยได้มาจาก การสังเคราะห์จิตตปัญญาศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
1. การรับฟังอย่างลึกซึ้ง 2. การน้อมส้ູใจอย่างใคร่ครวญ 3. การเผชิญความจริง 4. การเชื่อมโยงสัมพันธ์ 5. ความต่อเนื่อง 6. ชุมชนแห่งการเรียนรู้	1. เข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้องชัดเจน 2. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์	ขั้นตอนที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง ขั้นตอนที่ 2 การน้อมส้ູใจอย่างใคร่ครวญ ขั้นตอนที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ขั้นตอนที่ 4 การเชื่อมโยงสัมพันธ์ ขั้นตอนที่ 5 ความต่อเนื่อง ขั้นตอนที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้

จากตารางที่ 2.5 สรุปได้ว่า การศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญาศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งระดับความเข้าใจ ผู้วิจัยใช้ระดับความเข้าใจตามแนวคิดของ Dubinsky McDonald (2001) ที่ได้เสนอทฤษฎี APOS Theory และความสามารถ

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผลดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) หมายถึง การเรียนรู้ด้วยใจที่เปิดกว้างให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่จะสัมผัสชีวิตของตนเองและผู้อื่นอย่างจริงจัง และด้วยความอ่อนน้อมเปิดกว้างต่อความหลากหลายทางความคิด จนนำไปสู่การสื่อสารและความสัมพันธ์ที่สร้างสรรค์ และการละวางตัวตนของตนเอง

ขั้นที่ 2 การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ (Contemplation) เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการฟังอย่างลึกซึ้ง แปรทับประสบการณ์ที่ผ่านมาเข้ามาในชีวิตทางอื่น ๆ เมื่อเข้าใจแล้วมีการน้อมนำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง ซึ่งต้องอาศัยความสงบเป็นของจิตใจเป็นพื้นฐาน จากนั้นก็ลงนำไปปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลจริงก็จะเป็นการพอกพูนความรู้ในในระดับหนึ่ง

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข เป็นกระบวนการเปิดให้ผู้เข้ารับการอบรมออกจากพื้นที่ปลอดภัยของตนเอง เพื่อเข้าเผชิญกับพื้นที่เสี่ยง เพื่อเปิดพื้นที่การเรียนรู้ใหม่ ๆ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการสู่วิถีชีวิต

ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ การช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรม เชื่อมโยงประสบการณ์ในกระบวนการเข้ากับชีวิตได้ นำไปสู่การทำให้กระบวนการเข้ามาสู่ภายใน (Internalization) บูรณาการสู่วิถีชีวิต และการเอื้อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้ารับการอบรมด้วยกันเชื่อมโยงกับชุมชน

ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง การสร้างความไหลลื่นของกระบวนการช่วยให้เกิดพลังพลวัตต่อการเรียนรู้ เพื่อช่วยเอื้อให้ศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมได้รับการปลดปล่อย และสามารถเข้าทำงานเพื่อบ่มเพาะพัฒนา

ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) หมายถึง ความรู้สึกเป็นชุมชนร่วมกันของผู้เรียนรวมทั้งกระบวนการที่เกื้อหนุนให้เกิดการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงภายในของแต่ละคน รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกลุ่มซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และเชื่อมโยงกับชีวิต

สรุปได้ว่า การสังเคราะห์หลักการพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้วิจัยใช้ระดับความเข้าใจตามแนวคิดของ Dubinsky McDonald (2001) ที่ได้เสนอทฤษฎี APOS Theory และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำให้ได้ขั้นตอนการแก้ปัญหาทั้ง 6 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง ขั้นที่ 2 การน้อมสู่ใจอย่างใคร่ครวญ ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง และขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสำคัญในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเนื่องจากทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการพัฒนาความคิดของนักเรียน เป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์มีหลายลักษณะ การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังที่ Stacey (1997, pp. 110 -117) กล่าวว่า บุคคลจะแก้ปัญหาได้ต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง มีความสามารถในการให้เหตุผล มีความรู้เกี่ยวกับกลวิธีในการแก้ปัญหา มีความเชื่อ และทัศนคติที่ดีว่าจะต้องแก้ปัญหาได้ มีความมั่นใจในการแก้ปัญหา และมีทักษะในการสื่อสารความคิดที่แก้ปัญหา โดยที่องค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมานักเรียนจะต้องปลูกฝัง ถูกสร้างความรู้ ถูกฝึกฝนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Andereson and Pingry (1973, p. 39) กล่าวถึงปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ต้องการหาคำตอบ ซึ่งผู้แก้ปัญหาคงจะแก้ปัญหาได้ต้องใช้วิธีการที่เหมาะสมต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์ และการตัดสินใจ ปัญหาจะมีความสัมพันธ์กับผู้แก้ปัญหาสถานการณ์หนึ่งอาจเป็นปัญหาสำหรับบุคคลหนึ่งแต่อาจไม่เป็นปัญหาสำหรับบุคคลอื่นได้

Polya (1973, p. 1) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิถีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหาเป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่เพื่อจะได้ข้อลงเอย หรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่ว่าสิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในทันทีทันใด

Bell (1978, p. 67) ได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ใด ๆ จะเป็นปัญหาสำหรับบุคคลหนึ่งบุคคลใดถ้าเอาใจใส่ มีความต้องการที่จะตอบสนองสถานการณ์นั้นแต่ไม่สามารถแก้สถานการณ์นั้นได้ทันทีทันใด การหาคำตอบของสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์จะเป็นปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลผู้หาคำตอบด้วย

Adams (1997, p. 45) ได้กล่าวว่าปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ และคำตอบที่ต้องการจะเกี่ยวกับปริมาณด้วย ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะรวมถึงปัญหาที่เป็นภาษาปัญหาที่เป็นเรื่องราว และปัญหาที่เป็นคำพูด

ยุพิน พิพิธกุล (2542, น. 5) ได้กล่าวถึงปัญหาทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่นักเรียนจะต้องค้นหาความจริงหรือสรุปสิ่งใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ามาแก้ปัญหา

สมเดช บุญประจักษ์ (2550, น. 71) กล่าวว่า ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่ต้องใช้ความรู้ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ ซึ่งปัญหาอาจอยู่ในรูปตัวเลขสัญลักษณ์รูปภาพ ข้อความ หรือโจทย์ปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550: น. 7) สรุปว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน และกระบวนการแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีในการค้นหาคำตอบ

อัมพร ม้าคนอง (2553, น.39) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นการทำงานโดยใช้กระบวนการที่ยังไม่ทราบก่อนล่วงหน้าในการหาคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาเป็นทั้งทักษะ ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานในการทำความเข้าใจปัญหา และการหาคำตอบของปัญหา และกระบวนการซึ่งเป็นวิธีการ หรือขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์ และวางแผนโดยมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ

สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามหรือข้อคำถามหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ต้องการคำตอบ อาจอยู่ในรูปของปริมาณ จำนวน การพิสูจน์ หรือปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน อาจเป็นปัญหาที่ผู้แก้ปัญหาไม่เคยคุ้นเคยมาก่อน ไม่สามารถตอบได้ในทันที ผู้แก้ปัญหาจำเป็นต้องใช้ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และวิธีการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาดังกล่าวนั้น

2.3.2 กระบวนการ ขั้นตอน และทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งที่นักเรียนจะต้องฝึกฝนพัฒนาให้เกิดขึ้น แต่มีนักเรียนจำนวนมากไม่รู้ว่าจะต้องดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไรหรือมีกระบวนการแก้ปัญหาอย่างไร เพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ครูควรปลูกฝังให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Polya (1973, pp. 5-19) ได้สรุปกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นขั้นเริ่มต้นของการแก้ปัญหาที่ต้องการให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหา และตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุส่วนสำคัญของปัญหา ซึ่งได้แก่ ตัวไม่รู้ค่า ข้อมูลและเงื่อนไข ในการทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องพิจารณาส่วนสำคัญของปัญหาอย่างถี่ถ้วนพิจารณาเข้าไปซ้ำมาพิจารณาหลากหลายมุมมองหรืออาจใช้วิธีต่าง ๆ ช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา เช่น การเขียนภาพการเขียนแผนภูมิ หรือการเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนค้นหาความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและตัวไม่รู้ค่าแล้วนำความสัมพันธ์นั้นมาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาเพื่อกำหนดแนวทางหรือแผนในการแก้ปัญหา และเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจนแล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแผนหรือกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่เลือกไว้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นักเรียนต้องค้นหาแผนหรือกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาใหม่

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มาโดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่ใช้แล้ว พิจารณามีคำตอบหรือมีกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาอย่างอื่นอีกหรือไม่เนื่องจากคนส่วนใหญ่มองว่ากระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนเป็นแนวเส้นตรง โดยไม่มีการกระทำย้อนกลับ

Suydam (1980, pp. 38-39) ได้รวบรวมแนวคิดของกระบวนการในการแก้ปัญหาทงคณิตศาสตร์จากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านแล้วสรุปเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทั่วไปไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา โดยการตระหนักรู้ถึงสถานการณ์ของปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนว่าจะแก้ปัญหายังไร ได้แก่

1. แบ่งปัญหาออกเป็นส่วนประกอบย่อย แจกแจงข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการหา
2. ระลึกถึงข้อมูลที่เป็นสารสนเทศของปัญหา และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบ
3. ตั้งสมมติฐานหรือแนวคิดว่าจะดำเนินการแก้ปัญหายังไร

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา ได้แก่

1. แปลงประโยคภาษาในโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือสร้างตัวแทนของสถานการณ์ของปัญหา
2. วิเคราะห์สถานการณ์ออกเป็นปัญหาย่อยเพื่อหาคำตอบโดยการแก้ปัญหาย่อยเหล่านั้น
3. คำนวณหาผลลัพธ์ออกมา

ขั้นที่ 4 ทบทวนปัญหา และผลลัพธ์ที่ได้มา ได้แก่

1. ย้อนตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้มากับตัวปัญหา
2. ทบทวนผลลัพธ์ที่ได้มาว่ามีความถูกต้องหรือไม่
3. ค้นคว้าหากวิธีในการแก้ปัญหาวีธีใหม่ต่อไป

Krulik & Rudnick (1993, pp. 5-6) ได้เสนอกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการอ่าน และคิดเป็นขั้นการวิเคราะห์ปัญหา ตรวจสอบ และประเมินผลข้อเท็จจริง การเชื่อมโยงทุกส่วนของปัญหา
2. ขั้นการสำรวจ และวางแผนเป็นขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น และตัดข้อมูลที่จำเป็นทิ้งไป จัดข้อมูลให้อยู่ในรูปตาราง เขียนภาพ สร้างแบบจำลองหรืออื่น ๆ เพื่อวางแผนหาคำตอบ
3. ขั้นคัดเลือกกลยุทธ์เป็นขั้นที่คนส่วนใหญ่เห็นว่ามีความยากกว่าทุกขั้นตอน กลยุทธ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งจะเป็นทิศทางที่ผู้แก้ปัญหาใช้หาคำตอบ
4. ขั้นหาคำตอบ เป็นขั้นใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับปัญหานั้น ๆ เพื่อหาคำตอบโดยใช้การประมาณค่าหรือใช้เครื่องคำนวณแล้วแต่ความเหมาะสม
5. ขั้นการสะท้อนกลับ และการขยายผลเป็นการตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้ตรงตามเงื่อนไขของปัญหาหรือไม่ และคำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ และควรจะขยายผลไปสู่กรณีทั่วไปหรือแนวคิดทางคณิตศาสตร์ภายใต้สถานการณ์เดิม

ขนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542, น. 75) ได้สรุปกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาทำความเข้าใจปัญหาโดยอาศัยทักษะการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลโจทย์ถามอะไร และให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง จำแนกแยกแยะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แยกออกจากกัน

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหาจะสมมติสัญลักษณ์อย่างไรจะต้องหาว่าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งที่ไม่รู้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่รู้แล้วอย่างไร หาวิธีการแก้ปัญหาโดยนำกฎเกณฑ์ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ

สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนจะต้องเข้าใจถึงปัญหาของโจทย์ โดยสามารถจำแนกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และโจทย์ต้องการถามหาอะไร
2. ผู้เรียนจะต้องสามารถแปลความหมายโจทย์ ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปแก้ปัญหาโจทย์และสามารถอธิบายถึงความหมาย และที่มาให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์มาใช้ในการแก้ปัญหาให้เหมาะสมโดยอาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาใช้ในการแก้ปัญหา

4. หลังจากที่ได้คำตอบแล้วผู้เรียนจะต้องตรวจคำตอบว่าคำตอบที่ได้มาถูกต้องหรือไม่ และมีความสอดคล้องกับโจทย์ที่กำหนดมาหรือไม่ พร้อมทั้งสามารถอธิบายแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

สรุปได้ว่า การแก้ปัญหาคือ กระบวนการที่นักเรียนจะต้องประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการพัฒนาความคิดของนักเรียนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์มีหลายลักษณะบุคคลจะแก้ปัญหาได้ต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งมีความสามารถในการให้เหตุผล มีความรู้เกี่ยวกับกลวิธีในการแก้ปัญหามีความเชื่อ และทัศนคติที่ดีว่าจะต้องแก้ปัญหาได้มีความมั่นใจในการแก้ปัญหา และมีทักษะในการสื่อสารความคิดที่แก้ปัญหาโดยองค์ประกอบต่าง ๆ

2.3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Gagne (1970, pp. 186-187) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) หมายถึง ความสามารถในการนำกฎ สูตร ความคิดรวบยอด และหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทักษะทางปัญญาคือความรู้ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาก่อน

2. ลักษณะของปัญหา (Problem Schemata) หมายถึง ข้อมูลในสมองที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้ได้ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ คำศัพท์ และวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ

Suydam (1990, p. 36) ได้ให้ความหมายประกอบที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใจในความคิดรวบยอดและข้อความทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแยกแยะความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างกัน ความสามารถในการเลือกใช้ข้อมูลและวิธีการที่ถูกต้อง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และประมาณค่า ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ และตีความหมายของข้อเท็จจริงเชิงปริมาณ

ชมพูท วณสันเทียะ (2552, น. 64) ได้ให้ความหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยการนำเสนอความคิดรวบยอด กฎ สูตร ทฤษฎีบท นิยามต่าง ๆ ความสามารถในการให้เหตุผล การแยกแยะความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างกัน ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล การตีความหมายมาช่วยเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับปัญหาตลอดจนความสามารถตรวจสอบความถูกต้อง และความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาได้

อัมพร ม้าคนอง (2553, น. 39) ได้ให้ความหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนรวมถึงความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการทำความเข้าใจปัญหา และวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา
2. ประเมินการแก้ปัญหาที่ถือว่าเหมาะสม และมีประสิทธิภาพเพียงใด และประเมินความสมเหตุสมผลหรือความถูกต้องของคำตอบที่ได้
3. พิสูจน์ และแปลความหมายผลที่ได้จากการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงปัญหาเดิม
4. พัฒนา และใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลายโดยเน้นปัญหาหลายขั้นตอน และปัญหาที่ไม่คุ้นเคย
5. ปรับเปลี่ยน และขยายความเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาใช้แนวคิดในการหาคำตอบ และกลวิธีแก้ปัญหากับปัญหาใหม่

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 77) ได้ให้ความหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการประยุกต์ความรู้ ขั้นตอนหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์กลวิธี และยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์มักเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน และต้องใช้ความคิดที่หลากหลายเพื่อหาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการเข้าใจ ความสามารถในการเลือกใช้ข้อมูล ความสามารถในการแยกแยะข้อมูล ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ และการตีความหมายปัญหาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการประยุกต์ความรู้หรือการเลือกยุทธวิธีมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.4 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา คือ ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ความรู้พอใจ ชอบใจ ความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.4.1 ความหมายความพึงพอใจ

ได้มีนักวิชาการและองค์กรทางการศึกษาให้ความหมายความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, น. 321) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่าหมายถึง ผลของเจตคติต่าง ๆ ของบุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงาน และมีส่วนสัมพันธ์กับลักษณะงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน อันเป็นผลให้เกิดความพึงพอใจใน สิ่งที่เขา รู้สึกว่าเขาทำงานสำเร็จได้รับการยกย่องและมีความก้าวหน้าในการทำงาน

สมนึก วิเศษสมบัติ (2546, น. 157-158) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าผลของเจตคติต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ ที่มีองค์ประกอบของงาน และมีส่วนสัมพันธ์กับลักษณะงานสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งความพึงพอใจได้แก่การรู้ว่ามีความสำเร็จในงานได้รับการยกย่อง และรู้สึกว่ามีโอกาสก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน ความพึงพอใจในงานเป็นความรู้สึกนิยมชมชอบหรือปฏิบัติที่แสดงออกในทางความพอใจของผู้ทำงานที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่เขาทำตามความคิดในลักษณะนี้ความพึงพอใจเป็นเจตคตินั่นเอง แต่เป็นเจตคติต่องานโดยเฉพาะ

ประสาธ อิศรปริดา (2547, น. 142) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงสภาพอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้น ๆ

สรรพสิริ เอี่ยมสะอาด (2547, น. 53) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติ ความชอบหรือความไม่ชอบที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ ความรู้สึกพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนต้องการจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองความเครียดก็จะน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลนั้น ๆ ที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวกเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนต้องการจากความต้องการของมนุษย์หรือปฏิกิริยาที่แสดงออกในทางความพอใจของผู้ทำงานที่มี

ต่องานหรือกิจกรรมที่เขาทำตามความคิดในลักษณะนี้ความพึงพอใจเป็นเจตคติตนเอง แต่เป็นเจตคติต่องานโดยเฉพาะ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษา และค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

การศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจิตตปัญญาศึกษา ดังนี้

ธนา นิลชัยโกวิทย์, และคนอื่นๆ (2550, น. 89-145) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้การอบรม และกระบวนการด้านจิตตปัญญาศึกษา มีวัตถุประสงค์หลักในการสังเคราะห์ปรัชญา หลักการ พื้นฐาน กระบวนการ คุณสมบัติของกระบวนการ และองค์ประกอบสำคัญอื่น ๆ ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตตปัญญาศึกษา ซึ่งหมายถึงการศึกษาที่เน้นการพัฒนาจิตใจ และปัญญาอย่างแท้จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง ความจริง ความดี ความงาม ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การใคร่ครวญและการตระหนักรู้ในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐาน ตั้งแต่ระดับบุคคล (Individual Transformation) ไปสู่ระดับกลุ่มองค์กร (Organizational Transformation) และระดับสังคม (Social Transformation) จำนวน 40 คน เข้าร่วม การอบรมเชิงปฏิบัติการในแนวจิตตปัญญาศึกษาทั้งสิ้น 9 กระบวนการเป็นประจำทุกเดือนรวม ระยะเวลาทั้งสิ้น 9 เดือน พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพภายในอย่างสังเกตเห็นได้ ข้อค้นพบที่สำคัญอีกประการคือ เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับกลุ่มชุมชนที่เห็นได้ชัด 2 ประการ คือ วิธีการปฏิบัติร่วมกัน ด้วยการรับฟังอย่างมีสติ และวัฒนธรรมการเรียนรู้อยู่ที่ตนเอง

จันทร์หา ศิลปะรายะ (2551, น. 45-74) ได้ทำการวิจัยเรื่องการปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านไร่สี่สุก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอำนาจเจริญ ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมเนื้อหาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนจำนวนร้อยละ 76.92 ของนักเรียนทั้งหมด (จำนวน 20 คน) มีทักษะการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 65 ขึ้นไป 2) กระบวนการในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และใช้ขั้นตอนในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สังเคราะห์มาจากหลักความพอเพียงของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้แก่ขั้นที่ 1 ปรับความรู้พื้นฐานก่อนแก้ปัญหา ขั้นที่ 2 พึ่งพาอาศัยกัน ขั้นที่ 3 แบ่งปันความรู้ ขั้นที่ 4 สู่การพึ่งพาตนเอง ในแต่ละขั้นตอนนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ การแก้ปัญหาของโพลยา ได้แก่ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน 4) ตรวจสอบเป็นการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนได้ใช้ทั้งกระบวนการเรียนรู้การแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยา และได้ใช้ทั้งกระบวนการของคุณธรรมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนักเรียนจึงเกิดการบูรณาการประสบการณ์ และกฎเกณฑ์ที่ได้จากการสร้างแนวคิดอย่างมีความหมายมีโอกาสคิดอย่างมีอิสระได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่รวมถึงการแสดงความก้าวหน้า และความสามารถในการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และเกณฑ์ที่กำหนด

พงษ์ธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคณะ (2552, น. 56-113) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้การจัดการเรียนการสอนแบบจิตตปัญญาศึกษาในอุดมศึกษา โดยทดลองใช้โมเดลจิตตปัญญาพหุศึกษา "การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสาน คือ การวิจัยเอกสาร และทบทวนวรรณกรรม การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการขอบเขตในการศึกษาได้ ครอบคลุมชั้นเรียนในฐานะที่เป็นกรณีศึกษาจำนวน 2 แห่ง ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ได้แก่ ชั้นเรียนวิชาหลักการ และปรัชญาการศึกษานอกระบบโรงเรียน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และชั้นเรียนวิชาสิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพศึกษา ทฤษฎี และปฏิบัติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยศึกษาถึงพื้นฐานความเชื่อ และประสบการณ์ของอาจารย์ผู้สอน ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของรายวิชา บริบทของชั้นเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า จิตตปัญญาพหุศึกษา" สามารถเป็นโมเดลที่มีประโยชน์ในการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาเพราะช่วยให้ผู้สอนมีฐานคิด (Conceptual Basis) และแนวทาง (Guideline) ในการเข้าใจวางแผนเตรียมการดำเนินการ และประเมินชั้นเรียน กระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานได้ทั้งในส่วนของการสร้างเหตุแห่งการเปลี่ยนแปลงหรือแก่นจิตตปัญญาพหุศึกษา และการเห็นผลในการเปลี่ยนแปลงของระดับปัญญาความรักความเมตตาทั้งในมิติพุทธิพิสัย

นฤมล อเนกวิทย์ (2552, น. 45-112) ได้ทำการศึกษาหลักสูตรจิตตปัญญาศึกษาสำหรับนักศึกษาพยาบาล และศึกษาผลของหลักสูตรจิตตปัญญาศึกษาสำหรับนักศึกษาพยาบาลกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 วิทยาลัยศรีมหาสารคาม

จำนวน 16 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาพยาบาลที่ผ่านหลักสูตรจิตตปัญญาศึกษามีความพึงพอใจต่อหลักสูตรในระดับมากที่สุด การตระหนักรู้คุณค่าความเป็นมนุษย์ของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลอง หลังเรียนในหลักสูตรแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สรุปได้ว่าหลักสูตรนี้มีความสามารถส่งเสริมการตระหนักรู้คุณค่าความเป็นมนุษย์ และการปฏิบัติกรพยาบาลแบบองค์รวมของนักศึกษาพยาบาล

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2553, น. 14-30) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนรูปแบบ PCSSC Model มีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นเตรียมการเรียนรู้ ขั้นนำสู่กรณีศึกษา ขั้นสรรหาวิธีแก้ไขขั้นแบ่งปันประสบการณ์ และขั้นสืบสานสร้างความรู้ใหม่ ทำให้นักศึกษาวิชาชีพครูมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาวิชาชีพครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมในระดับมากที่สุดทั้งนี้ด้านประโยชน์ และความพึงพอใจที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด

วาสนา กิมเทิง (2553, น. 65-71) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้มาจากการสุ่ม แบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 36 คน ใช้เวลาในการทดลอง 18 คาบ แบบแผนการ วิจัยครั้งนี้เป็นแบบ one-group pre-test post-test design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ t-test for dependent samples และค่าสถิติ t-test for one sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 4) ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลัง ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัคพงษ์ สุขมาตย์ (2553, น. 148-151) ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา พบว่า ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการให้นักเรียนได้รับการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับมาก และจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดจิตตปัญญาศึกษายังพบอีกว่า จิตตปัญญาศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาด้านในที่ประกอบด้วยจิต และการคิดผ่านการปฏิบัติจากกิจกรรมที่เสริมสร้างสติ สมาธิ คุณธรรมจริยธรรม และกระบวนการคิดจนเกิดกระบวนการคิดใคร่ครวญด้วยจิตที่มีความตระหนักรู้ในตนเอง ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับการปฏิบัติจริงในประจำวันแสดงให้เห็นว่าแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาสามารถพัฒนามนุษย์ในยุคโลกาภิวัตน์ให้สามารถอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข จากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัดตานี จังหวัดปัดตานี จำนวน 35 คน พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความตระหนักรู้ในตนเอง ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะเปลี่ยนแปลงไปจากหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรแนวคิดจิตตปัญญาในระดับมากที่สุดคือได้ค่าเฉลี่ย 4.50

เนตรนารี ไพโรจน์พิริยะกุล (2554, น. 76-80) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และอนุกรม โดยใช้ปัญหาปลายเปิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถ ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ จังหวัดตาก โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ จังหวัดตาก ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 21 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้ปัญหาปลายเปิด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Ancova) ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิดสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิดสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนธิ สัตโยภาส และ ณัฐธยาน์ สماعيل (2554, น. 53-67) ได้ศึกษาการใช้กระบวนการ
 วิชาจิตตปัญญาศึกษา (CONTEMPLATIVE STUDIES) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
 และค่านิยม อันพึงประสงค์แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่งานวิจัย
 เรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ของวิชาจิตตปัญญาศึกษาพัฒนาคุณธรรม
 จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ 6 ตัวบ่งชี้ของสำนักงานรับรองมาตรฐาน และการประเมิน
 คุณภาพการศึกษา (สมศ.) 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตตปัญญาศึกษาของ
 นักศึกษา และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกระบวนการเรียนการสอน
 วิชาจิตตปัญญาศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราช-
 ภัฏเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา GHUM 1101 จิตตศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1/2554 กับผู้วิจัย
 จำนวน 249 คน เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัยประกอบด้วยรายละเอียดของรายวิชาจิตตปัญญาศึกษา
 (มคอ.3) แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ของนักศึกษา
 ระดับปริญญาตรี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปัญญาทางการเรียนวิชาจิตตปัญญาศึกษากิจกรรม AAR :
 After Action Review ของกระบวนการวิชาจิตตปัญญาศึกษา และแบบประเมินการสอนของอาจารย์
 ทางเว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ นักศึกษากลุ่ม
 ตัวอย่างมีระดับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์หลังเรียนรายวิชาจิตตปัญญาศึกษาสูงกว่า
 ก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตตปัญญาศึกษาอยู่ใน
 ระดับ A มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.34 รองลงมาเป็นระดับ B+ คิดเป็นร้อยละ 25.70 และนักศึกษา
 ได้ระดับ D น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 0.40 รวมทั้งมีความพึงพอใจในกระบวนการเรียนการสอน
 รายวิชาจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

วิไล โพธิ์ชื่น (2555, น. 34-65) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถใน
 การคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
 ฐานผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดี
 2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิว และปริมาตรของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดี 3) ความคิดเห็นของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดีเห็นด้วยมาก
 โดยนักเรียนในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นอันดับที่ 1 รองลงมา คือด้านการจัดกิจกรรม
 การเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

กองสิน อ่อนवाद (2559, น. 112-135) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถใน
 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยให้การเรียนแบบร่วมมือใน
 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่าง ก่อน และหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อหาคุณภาพของชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 4 ประเภท คือ ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ซึ่งประกอบด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ และชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 5 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนร่วมกัน และแบบวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบทดสอบ ก่อน-หลังกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา ประจำปีการศึกษา 2559 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

กัลยาณี หนูพัด (2559, น. 76-93) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าวิธีการ สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการ-แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิธีการสอนแบบปกติมีแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และ

ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิธีการสอน แบบปกติ มีความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

พรพรรณ แซ่ตั้ง (2562, น. 88-89) ได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และการกำกับตนเองโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา พบว่า ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และการกำกับตนเอง พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และการกำกับตนเองหลังเรียนด้วยกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาในขั้นตอนที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีสติ สมาธิ และเกิดความผ่อนคลายก่อนเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน ขั้นที่ 2 การพิจารณาด้วยใจอย่างใคร่ครวญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าสู่สภาวะที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ด้านสติปัญญาระหว่างบุคคล และภายในบุคคล ขั้นที่ 3 การเผชิญความจริง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เข้าใจข้อจำกัด และศักยภาพของตนเองสามารถพัฒนาการเรียนรู้อื่น ๆ และพัฒนาศักยภาพของตนเองได้ ขั้นที่ 4 การเชื่อมโยงสัมพันธ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนสนุกสนานที่ได้แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ และทำกิจกรรมอื่น ๆ ขั้น 5 ความต่อเนื่องส่งเสริมให้ผู้เรียน และในขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้กัน และให้ความเข้าใจสิ่งที่เรียน และเพื่อนมีความพยายามร่วมมือกันวางแผนภายในกลุ่ม มีตั้งความหวังให้งานสำเร็จสอดคล้องกับวิสัย ทัศน์ใหญ่ (2542, น. 9) ที่ว่าผู้เรียนจะมีความสุขในการเรียนเมื่อมีสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ไม่ก่อให้เกิดความเครียด ความตื่นเต้น ความคาดหวัง และการเอาชนะ

ปราณี อ่อนศรี (2562, น. 134-213) ทำการศึกษาเพื่อพัฒนามนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ปัญญาศึกษา เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เน้นการพัฒนาความคิดจิตใจ อารมณ์ภายในตนเองอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดการตระหนักรู้ในตนเองรู้คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติ เกิดความรัก ความเมตตา อ่อนน้อม ต่อธรรมชาติ มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถประยุกต์เชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างสมดุล และมีคุณค่าด้วยเหตุนี้จิตตปัญญาศึกษาจึงเป็นทั้งแนวคิด และแนวปฏิบัติ ที่มีจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในระดับต่าง ๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงภายในตน การเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร และการเปลี่ยนแปลงภายในสังคม โดยที่การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ใช่เป็นการเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานอย่างลึกซึ้งโดยจิตตปัญญาศึกษาเป็นแนวคิด และแนวปฏิบัติส่วนการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงเป็นเป้าหมายโดยเป็นการขยายจิตสำนึกโดยผ่านกระบวนการเปลี่ยนมุมมองของเรื่องราวต่าง ๆ ในการสัมผัสได้ถึงความรู้สึกได้จิตสำนึก เพื่อพัฒนามนุษย์ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ นี้ จัดเป็นการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงเพื่อโยยจิตตปัญญาศึกษาสู่ transformative education เพื่อพัฒนามนุษย์

อังคณา อ่อนธานี (2562, น. 112-133) ได้การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่เสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรค (AQ) สำหรับนักศึกษาครู การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครู มีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 สร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่เสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครู และขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาแหล่งข้อมูล คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา แบบวัดความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรค และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอนซึ่งดำเนินกิจกรรมตามแนวคิดของจิตตปัญญาศึกษา การวัดการประเมินผลผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก 2) ผู้เรียนที่เรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคโดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครูอยู่ในระดับมาก

สรุปได้ว่า จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจิตตปัญญาศึกษา พบว่าการวิจัยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านในของผู้เรียน เน้นการพัฒนาจิตใจ ปัญญา ความคิด อารมณ์ภายในตนอย่างแท้จริงเพื่อก่อให้เกิดความตระหนักรู้ในตนเองรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่างๆ โดยปราศจากอคติ ให้ความสำคัญ และเอาใจใส่จิตใจของผู้เรียนรู้โดยจิตตปัญญาศึกษาจะเน้น ที่กิจกรรมการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในการปฏิบัติจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และกิจกรรมเหล่านี้สามารถนำไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านในก่อให้เกิดความสุขในการเรียนอย่างแท้จริง ทำให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถในแต่ละด้านอยู่ในระดับไหน ซึ่งจะนำไปปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในแต่ละด้านที่ยังอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านคิดคำนวณ ด้านกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และด้านการให้เหตุผล และเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ จิตตปัญญาศึกษา ดังนี้

Hall (1979, pp. 6324-6325) ได้ศึกษาผลของการสอนการวิเคราะห์การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการวิเคราะห์ ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่เก่ง และไม่เก่ง กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองได้เรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นเวลา 8.5 ชั่วโมง แล้วทำการทดสอบว่านักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ และทำการทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น มีความสามารถในการโจทย์แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูง กว่านักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ต่ำ นักเรียนที่ได้เรียนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนไม่ได้เรียนการวิเคราะห์

Schunk and Hanson (1989, pp. 289-321) ทำการวิจัยพบว่าการรับรู้ความคล้ายคลึงของคุณสมบัติสำคัญระหว่างแม่แบบกับผู้สังเกต สามารถเพิ่มการรับรู้ความสามารถของผู้สังเกต และ จูงใจให้ผู้สังเกตพยายามทำงาน โดยใช้เพื่อนเป็นแม่แบบที่ประสบความสำเร็จแสดงการแก้ปัญหา การลอบอย่างถูกต้อง มีคำพูดแสดงการรับรู้ความสามารถของตนเองแสดงความสามารถในการลอบ ออกมาได้อย่างราบรื่น และมีทัศนคติในทางบวก เปรียบเทียบกับเพื่อนที่เป็นแม่แบบที่สามารถจัดการ กับความเครียดได้สำเร็จซึ่งแสดงความล้มเหลว และมีคำพูดในทางลบต่อตนเองในตอนแรก ต่อมาเมื่อคำพูดแสดงความสามารถจัดการกับความเครียดได้สำเร็จ เช่น พูดว่า “ฉันต้องใส่ใจในสิ่งที่ฉัน กำลังทำ” และในที่สุดมีการพูด และการกระทำเช่นเดียวกับแม่แบบที่ประสบความสำเร็จ ผล การเปรียบเทียบพบว่าเพื่อนเป็นแม่แบบที่ช่วยเพิ่มการรับรู้ความสามารถของผู้สังเกต และช่วยเพิ่ม ทักษะได้ดีกว่าแม่แบบที่เป็นครูหรือไม่มีแม่แบบเลย นอกจากนี้ครูยังสามารถเป็นแม่แบบสอน ทักษะการกำกับตนเองให้นักเรียนได้ด้วย เนื่องจากครูแม่แบบช่วยเพิ่มทักษะ และการรับรู้ ความสามารถของตนเองได้ดีกว่าไม่มีแม่แบบ ดังนั้นการรับรู้ความสามารถที่จะเรียนของผู้สังเกตจึง เพิ่มขึ้นได้ดีกว่า ถ้าสังเกตเพื่อนที่มีความคล้ายคลึงกับตนเองเป็นแม่แบบ และการรับรู้ความสามารถ ของตนเองนี้จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ทักษะเพิ่มขึ้น

Hart (1993, pp. 167-169) ได้ศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคขัดขวางและปัจจัยที่ส่งผล ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 12 คน ซึ่งได้รับการสอนแบบเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มจะถูกบันทึกวิดีโอขณะร่วมกันแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับกรอบของปัญหานั้น ๆ 2) การกำหนด

ข้อจำกัดที่มากเกินความจำเป็น 3) การขาดการกำกับความสามารถด้านสติปัญญาของตนเอง 4) การขาดความเชื่อ และพบว่าปัจจัยที่ส่งผลและสนับสนุนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) ความร่วมมือช่วยกันภายในกลุ่ม 2) การกำกับภายในกลุ่ม 3) บรรทัดฐานทางสังคมในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อย

Michaels (2000, pp. 134-167) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพศ ความเชื่อ และรูปแบบของการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 109 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 แบบด้วยกัน คือแบบวัดกระบวนการแก้ปัญหา แบบวัดความเชื่อ และแบบวัดรูปแบบของการให้เหตุผล (พิจารณาจากความสามารถ ความพยายาม และความช่วยเหลือจากผู้อื่น) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายชอบแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่านักเรียนหญิง นักเรียนหญิงมีรูปแบบของการให้เหตุผลที่นำไปสู่ความสำเร็จดีกว่านักเรียนชาย

Fuschetti (2002, pp. 111-190) ได้สำรวจกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก้ปัญหาของนักเรียนโดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงโดยแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบให้อธิบายด้วยวาจา ใช้แบบทดสอบให้นักเรียนทำและสัมภาษณ์ไปพร้อม ๆ กันทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยสอนยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนพร้อมทั้งศึกษาพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของนักเรียนในด้านการอ่าน วิเคราะห์ ประมวลผลการตีความ การคำนวณ และการพิสูจน์พิจารณารูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหาที่มี 1 ขั้นตอน และ 2 ขั้นตอน ตลอดจนค้นหาแนวคิดที่เกิดขึ้นต่อปัญหาหลาย ๆ รูปแบบใช้เวลา 10 สัปดาห์ และนำแบบทดสอบชุดเดิมมาวัดพร้อมสัมภาษณ์อีกครั้ง ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนทั้งหมดมีปัญหาในการวิเคราะห์ การคำนวณ และการแปลความหมาย 2) กระบวนการที่นักเรียนไม่ได้ใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งแรกแต่นำมาใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 3) การแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวมีความยากในด้านการวิเคราะห์ การคำนวณ และการตรวจคำตอบ 4) โจทย์ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวที่ง่ายที่สุดคือ เส้นรอบรูปเรื่องที่ยากที่สุดคือ เรื่องเกี่ยวกับการเปรียบเทียบในการเลือกซื้อของ และ 5) โจทย์ปัญหาที่มีสองขั้นตอนที่ง่ายที่สุดคือ เรื่องเกี่ยวกับการวัดเชิงเส้น เรื่องที่ยากที่สุดคือการคิดราคาสินค้าที่มีการลดราคา

Williams (2003, pp. 201-267) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสามารถช่วยเสริมการทำงานแก้ปัญหาได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเริ่มต้นเรียนพีชคณิต จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหตามขั้นตอนแต่ไม่ต้องฝึกเขียนมีการทดสอบทั้งก่อน และหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถ

ทำงานแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้เร็วกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองพบว่ามึนักเรียนจำนวนร้อยละ 75 มีความพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนจำนวนร้อยละ 80 บอกว่ากิจกรรมการเขียนจะช่วยให้เขาเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีได้

King (2004, pp. 155-179) ได้เสนอผลการวิจัยแบบผสมผสาน ซึ่งทำการสำรวจประสบการณ์การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงของนักการศึกษาผ่านการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษา-ผู้ใหญ่ โดยการเรียนรู้ในหลักสูตรดังกล่าวถือเป็นการพัฒนาเชิงวิชาชีพที่มีจุดเน้นในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการประสบการณ์การเรียนรู้ และการทำงานในวิชาชีพของตนเข้าด้วยกัน รวมทั้งมีโอกาได้ใคร่ครวญอย่างมีวิจารณญาณต่อการทำงานของตนกับผู้เรียนวัยผู้ใหญ่ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังทำการสำรวจมุมมองและประสบการณ์ในการสอนของอาจารย์ใน หลักสูตรบัณฑิตศึกษาด้วยโดยเฉพาะในแง่กิจกรรมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโลกทัศน์ อุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ของผู้เรียนรวมทั้งความรับผิดชอบของผู้เรียน และสถาบันการศึกษาซึ่งทั้งหมดนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของมิติส่วนบุคคล ห้องเรียน และองค์กรที่ล้วนส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเชิงวิชาชีพทั้งสิ้น

Shajahan (2004, pp. 46-103) ได้นำเสนอการอภิปรายความคิดเกี่ยวกับการนำแนวทางการพัฒนาทางจิตวิญญาณให้ปรากฏเป็นแก่นกลางในการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ตั้งคำถามเริ่มต้นว่า การให้ความสำคัญกับการพัฒนาทางจิตวิญญาณจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนได้อย่างไร จากนั้นจึงอภิปรายด้วยการยกตัวอย่าง จากประสบการณ์ของตนเองในฐานะผู้สอนและผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะในแง่ที่การพัฒนาทางจิตวิญญาณช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในประเด็นความเท่าเทียมกัน และความยุติธรรมทางสังคม นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังนำเสนอแนวคิดการพัฒนาทางจิตวิญญาณ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนอันประกอบด้วยการสอนเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ การเอื้อให้ผู้เรียนพัฒนาจิตวิญญาณของตนเอง การพัฒนาหลักสูตรให้มีแง่มุมทางจิตวิญญาณ การให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมกันในการปฏิบัติ รวมถึงข้อควรระวังของการนำเรื่องทางจิตวิญญาณมาใช้ในห้องเรียนในช่วงท้าย ผู้วิจัยได้อภิปรายถึงคุณค่าของการนำแนวทางการพัฒนาทางจิตวิญญาณมาสู่แนวคิดทางการศึกษา เพื่อการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐาน และย้ำว่ากระบวนการดังกล่าวควรเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และขยายวงของผู้ที่สนใจให้กว้างออกไปมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ

SUZANNE PONICSAN (2004, pp. 294-312) ได้นำเสนอการอภิปรายความคิดเกี่ยวกับการนำแนวทางการพัฒนาทางจิตวิญญาณให้ปรากฏเป็นแก่นกลางในการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ตั้งคำถามเริ่มต้นว่า การให้ความสำคัญกับการพัฒนาทางจิตวิญญาณจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนได้อย่างไร จากนั้นจึงอธิบายด้วยการยกตัวอย่างจากประสบการณ์ของตนเองในฐานะผู้สอนและผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะในแง่ที่การพัฒนา

ทางจิตวิญญาณช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในประเด็นความเท่าเทียมกัน และความยุติธรรมทางสังคมนอกจากนี้ ผู้วิจัยยังนำเสนอแนวคิดการพัฒนาทางจิตวิญญาณที่เกี่ยวข้องกับการสอนอันประกอบด้วย การสอนเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ การเอื้อให้ผู้เรียนพัฒนาจิตวิญญาณของตนเอง การพัฒนาหลักสูตรให้มีแง่มุมทางจิตวิญญาณ การให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมกันในการปฏิบัติรวมถึงข้อควรระวังของการนำเรื่องทางจิตวิญญาณมาใช้ในห้องเรียน ในช่วงทำวิจัยได้อธิบายถึงคุณค่าของการนำแนวทางการพัฒนาทางจิตวิญญาณมาสู่แนวคิดทางการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง ชั้นพื้นฐาน และย้ำว่ากระบวนการดังกล่าวควรเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และขยายวงของผู้ที่สนใจให้กว้างออกไปมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ

Zemira R. Mevarech and Shimon Fridkin (2006, pp. 98-157) ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การฝึกการรู้คิดด้วยวิธี IMPROVE ที่มีต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้คือนักเรียนในวิทยาลัยของประเทศอิสราเอลจำนวน 81 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธี IMPROVE ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอน IMPROVE มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ การวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในวิทยาลัยภายใต้การใช้วิธีการสอน การรู้คิด ซึ่งงานวิจัยก่อนส่วนใหญ่มุ่งเน้นเฉพาะการใช้วิธีการ IMPROVE กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

BYRNES (2009, pp. 145-189) ได้ศึกษาหลักการและวิธีการปฏิบัติทางจิตปัญญาศึกษาของครูสามคนกับนักเรียนเกรด 2 ด้วยวิธีการวาดรูปคนเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ และสังเกตการณ์วาดรูปคนซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการศึกษาวิธีการฝึกปฏิบัติจิตตปัญญาศึกษาเพราะการวาดรูปคนจะเน้นการเชื่อมโยงมากกว่าการแยกส่วนเป็นการตระหนักรู้ในตนเองและการเปลี่ยนแปลงของผู้ร่วมและผู้ที่ว่าวาดรูปคนการวาดรูปคนเป็นกรณีศึกษาที่บอกรายละเอียดของแต่ละเรื่องหลักฐานอ้างอิงที่เข้าสู่ลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลหรือแต่ละสถานที่หรือสถานที่อื่น ๆ ทั่วไปภาพวาดคนแสดงคำอธิบายรายละเอียด และวิเคราะห์ประสบการณ์ที่มีอิทธิพลต่อการสอนตัวแทนครูของเขาหรือของเธอในการสอนโรงเรียนที่แสดงแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาวิธีการทางจิตตปัญญาศึกษาจะเน้นความเข้าใจในมนุษย์ความดีขั้นพื้นฐาน การช่วยเหลือผู้อื่นให้สำคัญความสนใจในความเป็นปัจจุบันภาพวาดคนจะนำเสนอให้ผู้อ่านได้มีโอกาสเปลี่ยนแปลงศักยภาพในการสอนแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาสำหรับการศึกษาเพื่อชุมชนจิตตปัญญาศึกษาเริ่มต้นด้วยความสัมพันธ์กับตนเองในจิตใจในร่างกายและในหัวใจเป็นการเดินทางของความรู้และเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง

Riasat (2010, pp. 134-180) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยคือการตรวจสอบผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนเกรด 8 โรงเรียนกลอริวาลา ปากีสถาน จำนวน 76 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนแก้ปัญหา นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแก้ปัญหาประสบความสำเร็จดีกว่าการสอนโดยวิธีการแบบดั้งเดิม และความแตกต่างระหว่างระดับความสำเร็จเป็นเพราะยุทธวิธีในการแก้ปัญหาทั้ง ๆ ที่ทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เท่าเทียมกัน จากผลการวิจัยที่ได้รับนั้นตั้งข้อสังเกตเห็นว่าการใช้วิธีการแก้ปัญหาช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อเสนอแนะจากการวิจัยคือ ครูควรได้รับการส่งเสริมวิธีการแก้ปัญหาในแนวคิดการสอนคณิตศาสตร์ เช่น เซต สารสนเทศ และรูปทรงเรขาคณิต ฯลฯ ควรมีการฝึกอบรมการประชุมเชิงปฏิบัติการและการสัมมนาอย่างสม่ำเสมอสำหรับครูผู้สอนเพื่อให้พวกเขามีความรู้และความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Min, Hee Jung (2015, pp. 88-89) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีผสมแบบผสมผสานโดยใช้กรณีศึกษาร่วมกับครูก่อนวัยเรียน และการวิจัยเชิงสำรวจซึ่งมีผู้เข้าร่วมเพิ่มเติมอีก 30 คน จากกลุ่มครูระดับชาติ ผลการวิจัยนี้ได้อธิบายถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของครูในฐานะตัวแทนที่กระตือรือร้น และการปรับตัวของการศึกษาแบบจิตตปัญญา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวปฏิบัติด้านการสอนที่มีสติของครูการเพิ่มทรัพยากร และเทคนิค และความต้องการของพวกเขาในการศึกษาแบบจิตตปัญญาผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่ครูรายงานเกี่ยวกับการสอนการเรียนรู้ของนักเรียน และสภาพอากาศในห้องเรียนเช่นการปรับปรุงการลดความเครียดในห้องเรียน และอารมณ์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนการโต้ตอบระหว่างครูกับนักเรียน และการสร้างชุมชน ประโยชน์ที่ครูรายงานจากการศึกษาแบบจิตตปัญญา ได้แก่ การปรับปรุงความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียนตลอดจนความเจ็บสงบ และประสิทธิภาพของแต่ละบุคคล ผลการวิจัยอธิบายเพิ่มเติมถึงความคิดของครูเกี่ยวกับ และการสอนการศึกษาแบบจิตตปัญญา การศึกษานี้มีผลต่อคน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักวิจัยครู และนักการศึกษาของครู นักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาแบบจิตตปัญญา ควรตระหนักถึงหน่วยงานของครู และการเปลี่ยนแปลง นักวิจัยควรทราบถึงวิธีการต่าง ๆ ในการศึกษาแนวปฏิบัติทางการสอนของครูเกี่ยวกับการศึกษาแบบจิตตปัญญา ครูควรสร้างความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของแนวทางปฏิบัติที่ไต่ตรง และใช้ในรูปแบบการศึกษาที่หลากหลายแทนที่จะใช้วิธีการหรือหลักสูตรที่ จำกัดนักการศึกษาที่เป็นครูควรพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาวิชาชีพหรือโปรแกรมการศึกษาของครูสำหรับการศึกษาแบบจิตตปัญญาที่เปรียบเทียบกับความต้องการที่เกี่ยวข้องกับจำนวนปีของครูในการสอนการศึกษาแบบจิตตปัญญา และอายุของนักเรียนที่ครูสอน

Maryann Krikorian (2016, pp. 98-100) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางตามแนวคิดจิตตปัญญาในระดับอุดมศึกษา นักวิชาการบางคนได้สร้างมุมมองที่กว้างขวางมากขึ้นเกี่ยวกับความรู้ที่ก้าวไกลกว่าความคิดเกี่ยวกับสติปัญญา ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีความฉลาดทางอารมณ์ (EI) ความฉลาดของมนุษย์ครอบคลุมทั้งความสามารถในการรับรู้ และอารมณ์ ให้กรอบแนวคิดของการปฏิบัติไตร่ตรองในความพยายามที่จะสนับสนุนความเข้าใจแบบผสมผสานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ การไตร่ตรองอาจเป็นประโยชน์ต่อบัณฑิต ส่งเสริมการจัดการรู้ของนักศึกษา และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมของนักการศึกษาผ่านการใช้อารมณ์ ความสามารถในการศึกษาระดับสูง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการพัฒนาตนเองของนักศึกษากิจการปฏิบัติงานร่วมกันในการศึกษาระดับอุดมศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีศักยภาพในการปฏิบัติงานที่ดีมีการไตร่ตรอง มีสติ กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาลดความเครียดของนักศึกษาในการเรียน มีการฝึกสมาธิ ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษามีสมาธิในการเรียนเพิ่มขึ้น

สรุปได้ว่า การศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจิตตปัญญาศึกษา ปรากฏว่านักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่างกันจะมีวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างกัน ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับสูงจะมีการให้เหตุผล อธิบายได้ดีกว่า และจะต้องสามารถให้เหตุผลได้ มีการแก้ปัญหาเป็น และการคิดคำนวณได้ดี ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาทักษะด้านการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อให้ครูผู้สอนได้นำผลการเรียนมาพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป ดังนั้นมีผลทำให้ผู้เรียนหรือผู้ที่เข้ารับการอบรมเกิดการพัฒนาทางจิตวิญญาณช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในประเด็นความเท่าเทียมกัน และความยุติธรรมทางสังคมช่วยให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการประสบการณ์การเรียนรู้ และการทำงานในวิชาชีพของตนเข้าด้วยกัน รวมทั้งมีโอกาสได้ใคร่ครวญอย่างมีวิจารณญาณต่อการทำงานของตนกับผู้เรียนวัยผู้ใหญ่

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายใน และต่างประเทศ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาเป็นกระบวนการเรียนรู้และบริบทที่เป็นเหตุปัจจัยเกื้อหนุนองค์ประกอบหรือกระแสแห่งการพัฒนาจากจิตเล็กสู่จิตใหญ่ จากจิตที่ยึดติดกับอัตตาตัวตนที่คับแคบ อึดอัดกับการมองโลกเป็นส่วนเสี้ยว สู่จิตที่ตื่นรู้ หยั่งรู้ เชื่อมโยงของสรรพสิ่งเป็นองค์รวม มีความรัก ความเมตตา

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย คือ การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยใช้การประเมินแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผล ดังภาพต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง

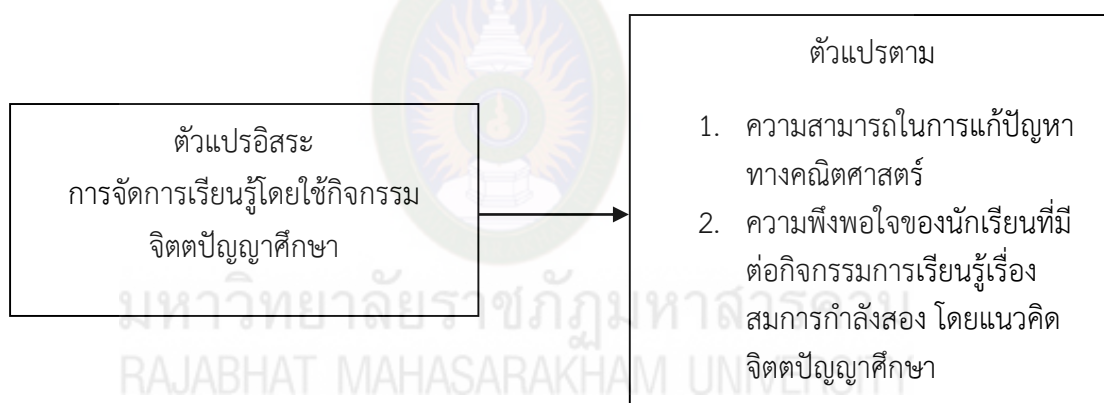
ขั้นที่ 2 การน้อมสูลใจอย่างใคร่ครวญ

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข

ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์

ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง

ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 4 ห้อง จำนวน 120 คน ปรากฏดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ห้อง	1	2	3	4
	จำนวนนักเรียน (คน)	26	25	40	29
รวม		120			

เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นห้องเรียนที่เด็กมีความสนใจในการเรียนในระดับหนึ่ง มีความสามารถแตกต่างกัน คือ มีทั้งนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ นอกจากนี้นักเรียนในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

ยังมีพื้นฐานครอบครัวแตกต่างกัน เช่นครอบครัวข้าราชการ ครอบครัวค้าขาย ครอบครัวเกษตรกร เป็นต้น ดังนั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงเป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 26 คน ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

3.2 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบการวิจัยก่อนมีแบบการวิจัยแบบทดลอง (Pre Experimental Design) โดยมีแบบการวิจัยกลุ่มเดียว เก็บข้อมูลก่อนและเก็บข้อมูลหลัง (One Group Pretest Posttest Design) (สุรวาท ทองบุ, 2550, น. 55) มีแบบการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 3.2 แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว เก็บข้อมูลก่อนและเก็บข้อมูลหลัง (One Group Pretest Posttest design)

a	-	-	O_1	X	O_2
-----	---	---	-------	-----	-------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

a หมายถึง แบบการวิจัยเชิงทดลอง

O_1 หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา

O_2 หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา

X หมายถึง การให้สิ่งทดลอง (Treatment)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง

3.3.2 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.3.3 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

3.4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

3.4.1.2 ศึกษาคู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.4.1.3 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

3.4.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 6 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง ขั้นที่ 2 การน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ 12 แผน ใช้เวลา แผนละ 1 ชั่วโมง ปรากฏตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เนื้อหาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้	เวลาเรียน (ช.ม.)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	1

(ต่อ)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในสถานการณ์ชีวิตจริง	1

3.4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

1. ออกแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับจิตตปัญญาศึกษาทั้ง 6 ชั้น

2. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับระดับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และเรียงคำถามจากง่ายไปหายากจนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์

3.4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสองที่ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา พร้อมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัด และการประเมินผลแล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือมีดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส วุฒิกการศึกษา ปร.ด. (คณิตศาสตร์) ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

2. นางดวงเดือน บุญไชย วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาจิตตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตตวิทยา

3. นางสุจินันท์ บุตรราช วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาการศึกษานอกระบบ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

3.4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมกับแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแผน
การจัดการเรียนรู้กับวัตถุประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยกำหนดระดับคะแนนความเหมาะสม และ
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น. 95-100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง พิจารณาความถูกต้อง
เหมาะสมด้านเนื้อหาภาษาตลอดจนการวัด และการประเมินผลแล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข
ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. การใช้ภาษาเหมาะสม และชัดเจน
2. บางข้อความยังไม่ชัดเจน และยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาควรปรับปรุงแก้ไข
เพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3.4.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมกับแบบประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบประเมิน
แผนการจัดการเรียนรู้นั้น มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ
ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น. 95-100)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

โดยผลประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้
จิตตปัญญาศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.4.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมาทดลอง
ใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 26 คน ซึ่งไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง มาก่อนแล้ว

3.4.2 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย
ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.2.1 ศึกษา ค้นคว้า หนังสือ บทความ หลักการวิธีการสร้างแบบทดสอบความสามารถใน
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนน

3.4.2.2 ศึกษาเนื้อหา มาตรฐานและตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.4.2.3 ศึกษาหลักการวิธีการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบความสามารถใน
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.4.2.4 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสอง จำนวน 10 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย ปรากฏดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 จำนวนแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสอง จำนวน 10 ข้อ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	เนื้อหา	สร้าง (จำนวนข้อ)	ใช้จริง (จำนวนข้อ)
1	ลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	2	1
2	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	2	1
3	การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์	2	1
4	การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน	2	1
5	การประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในสถานการณ์ชีวิตจริง	2	1
	รวม	10	5

จากนั้นนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

1. ออกแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุม และสอดคล้องกับการแบ่งระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ระดับ

2. บางข้อยังไม่ชัดเจน และยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา

3.4.2.5 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ที่ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสอง พร้อมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา การวัด และการประเมินผล แล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

1. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส วุฒิกการศึกษา ปร.ด. (คณิตศาสตร์) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

2. นางดวงเดือน บุญไชย วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาจิตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา

3. นางศุจินันท์ บุตราช วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาการศึกษาอนุบาล ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต้องที่คำถามที่ชัดเจน
2. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต้องตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

3.4.2.6 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่คณะกรรมการ
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่าง
ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

3.4.2.7 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน
มาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC และเลือกข้อคำถามที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
(ไพศาล วรคำ, 2562, น. 266-278)

3.4.2.8 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
(Item - Objective Congruence Index : IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้ สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น +1 ไม่แน่ใจ
จะมีคะแนนเป็น 0 ไม่สอดคล้องจะมีคะแนนเป็น -1

3.4.2.9 นำผลประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง
(ไพศาล วรคำ, 2554, น. 262-263) เลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์
ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 ทั้งหมดจำนวน 5 ข้อ

3.4.2.10 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่าน
การหาประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมาทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 26 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์
เรื่อง สมการกำลังสอง มาก่อนแล้วผลการทดลองใช้พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เพราะแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา
และเกณฑ์ประเมินที่สามารถวัด และประเมินผลได้จริง แล้วนำผลการ Try-Out มาวิเคราะห์หา
ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น

3.4.2.11 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความยากยากของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.51-0.63 และค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.49-0.66 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ถึง 1.00 จำนวน 10 ข้อ ใช้จริง 5 ข้อ

3.4.2.12 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์และแอลฟาของครอนบัค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7 ขึ้นไปจะถือว่าข้อสอบใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

3.4.2.13 นำแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

3.4.3 แบบวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.3.1 ศึกษาหลักการวิธีการสร้างแบบทดสอบความพึงพอใจ และเกณฑ์การให้คะแนน

3.4.3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 160-162) เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 11 ข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.51-5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51-3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.51-2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 -1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.4.3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

1. การใช้ภาษาเหมาะสม
2. บางข้อความพึงพอใจยังไม่ชัดเจน และยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา

3.4.3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับแก้ตามที่คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา และความครอบคลุมของข้อความ รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส วุฒิกการศึกษา ปร.ด. (คณิตศาสตร์) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

2. นางดวงเดือน บุญไชย วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยา ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา

3. นางศุจินันท์ บุตราช วุฒิกการศึกษา ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษานอกระบบ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1. การใช้ภาษาเหมาะสม และชัดเจน
2. บางข้อความยังไม่ และยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาควรปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3.4.3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจทางคณิตศาสตร์ที่คณะกรรมการปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับ วัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

3.3.2.6 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตร ดัชนีความสอดคล้อง IOC และเลือกข้อคำถามที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ

3.4.3.7 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ระหว่าง 0 ถึง 1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.60-1.00 คัดเลือกมาใช้ จำนวน 11 ข้อ

3.4.3.8 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์แล้วนำแบบวัดความพึงพอใจไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

3.5.2 ผู้วิจัยดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.5.2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที ก่อนทำกิจกรรมจิตปัญญาศึกษา

3.5.2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตปัญญา กับกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้ คือ ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง ขั้นที่ 2 การน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ละ 60 นาที ทั้งหมด 12 แผนการเรียนรู้

3.5.2.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมตามแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที หลังทำกิจกรรมจิตปัญญาศึกษา

3.5.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความพึงพอใจหลังเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบวัดความพึงพอใจ 10 นาที

3.5.4 ทำการรวบรวมข้อมูล และนำผลจากแบบทดสอบไปวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 58) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 34) และแบ่งกลุ่มตามคะแนนระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนออกเป็น ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับต้องปรับปรุง โดยใช้เกณฑ์ในการแปลผลแบบทดสอบในรูปของคะแนน ปรากฏดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์การประเมินผลแบบเกณฑ์รวมของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
4 (ดีมาก)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน 2. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
3 (ดี)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน 2. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์
2 (พอใช้)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง 2. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วนหรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน
1 (ต้องปรับปรุง)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง 2. เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง และนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้องหรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา 3. ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

หมายเหตุ. การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ (น. 128), โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2555, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ตารางที่ 3.6 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

คะแนน	ร้อยละ	ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
16-20	80-100	ระดับดีมาก
11-15	55-79	ระดับดี
6-10	30-54	ระดับพอใช้
0-5	0-29	ระดับต้องปรับปรุง

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.6.1 วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือผู้วิจัยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การวิเคราะห์งานเขียน (Task analysis) การบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic description) และสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)

3.6.2 วิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่ใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)

3.6.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ (อรัญ ชูยกระเดื่อง, 2557, น. 51-57)

3.7.1.1 การแจกแจงความถี่ (Frequency) เพื่อแสดงจำนวนข้อมูลว่าแต่ละข้อมูลนั้นมีกี่จำนวน

3.7.1.2 ร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f_i}{N} \times 100 \quad (3-1)$$

เมื่อ P แทน ร้อยละใด ๆ ที่ต้องการหา

f_i แทน จำนวนใด ๆ ที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.7.1.3 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (3-2)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^n X_i$ แทน ผลรวมของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*S.D.*)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

- เมื่อ *S.D.* แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 X_i แทน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.7.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (*IOC*) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2557, น. 117)

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N} \quad (3-4)$$

- เมื่อ *IOC* แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 R_i แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 $\sum_{i=1}^n R_i$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.7.2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
คำนวณจากสูตรของวิทเนย์ และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 308) ดังนี้

$$\text{ดัชนีค่าอำนาจจำแนก } D = \frac{S_H + S_L}{n(X_{\max} - X_{\min})} \quad (3-5)$$

เมื่อ	D	แทน	อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	S_H	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์
	X_{\max}	แทน	คะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X_{\min}	แทน	คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3.7.2.3 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สูตรการหาสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 288)

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right] \quad (3-6)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ t

3.7.2.4 ค่าความยากของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตรของวิทนียและซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ, 2562 น. 299) ดังนี้

$$p = \frac{S_H + S_L - (2nX_{\min})}{2n(X_{\max} - X_{\min})} \quad (3-7)$$

เมื่อ	p	แทน	ดัชนีความยาก
	S_H	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X_{\max}	แทน	คะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X_{\min}	แทน	คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3.7.2.5 การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2543, น. 270)

$$t = \frac{\bar{D} - D_0}{\frac{S_D}{\sqrt{n}}} \quad (3-8)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยที่

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (3-9)$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n D_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (3-10)$$

เมื่อ	D_i	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	D_0	แทน	ค่าของผลต่างของค่าเฉลี่ย
	S_D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
	n	แทน	จำนวนคู่

df แทน ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ $n-1$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

n	แทน	ขนาดของกลุ่มเป้าหมาย
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df	แทน	ค่าองศาอิสระ
$sig.$	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน
p -value	แทน	การทดสอบสมมติฐาน

4.2 ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ผลการความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา รวมถึงศึกษาความพึงพอใจในกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 6 ขั้นตอน ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง หลักจากที่ครูทักทายนักเรียนด้วยน้ำเสียงที่ทำให้เกิดสมาธิและเปิดเพลงเกี่ยวกับสมาธิที่ทำให้เกิดสมาธิ โดยคุณครูมีท่าทางภาษากายที่ดูน่าสนใจโดยผ่านกิจกรรม “ฉันรักตัวเองแค่ไหน” โดยครูให้นักเรียนนำมือทั้งสองวางไว้ที่ตักแล้วตั้งสติ รับฟังอย่างลึกซึ้ง แล้วให้นักเรียนมองจุดสนใจมาที่ครูแล้วนึกตามสิ่งที่ครูพูดทำให้นักเรียนมีสติ สมาธิ และพร้อมที่จะเริ่มเรียนรู้มากกว่าก่อนหน้าที่จะสมาธิ

ขั้นที่ 2 การน้อมสว่ใจอย่างใคร่ครวญ

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 2 การน้อมสว่ใจอย่างใคร่ครวญ หลังจากที่ครูให้นักเรียนนำมือทั้งสองวางไว้ที่ตักแล้วตั้งสติ รับฟังอย่างลึกซึ้งแล้ว ครูตั้งคำถามผ่านกิจกรรม “กลุ่มของฉัน” โดยนักเรียนร่วมกันอภิปรายผ่านกิจกรรม “กลุ่มของฉัน” ในบรรยากาศของห้องที่ผ่อนคลาย แล้วครูสอดแทรกเนื้อหาพหุนามดีกรีสองตัวแปร จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง และนักเรียนสามารถยกตัวอย่าง และช่วยกันอภิปรายได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข หลังจากครูยกตัวอย่าง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในขั้นที่ 2 แล้ว จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรม “กลวงสมการกำลังสอง” แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมาอธิบายหน้าห้องเรียน นักเรียนในแต่ละกลุ่มสามารถอธิบายและแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์หลังจากครู และนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว นักเรียนสามารถสรุป และอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง หลังจากที่นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยครูมีบัตรคำ ใช่-ไม่ใช่ ให้นักเรียนตอบคำถามที่ครูตั้งขึ้น และให้นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบ

ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ หลังจากนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบกิจกรรม โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนทุก ๆ กลุ่ม จากนั้นเพื่อน ๆ นักเรียนถาม-ตอบ กับกลุ่มที่ออกมานำเสนอหน้าชั้นและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับทั้งคนในกลุ่ม และกลุ่มอื่นพร้อมสรุปเนื้อหาข้อสรุปจากการเรียนในครั้งนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งในสาระสำคัญ เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลและการประเมินผล การเรียนการสอน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 12 แผน จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน โดยผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความคล่อง (IOC) ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญแล้ว
นำมาคำนวณหาค่าดัชนีความคล่อง (IOC)

แผนการเรียนรู้	(\bar{X})	($S.D.$)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	5.00	0.00
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	4.00	0.82
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	4.33	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	5.00	0.00
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	4.67	0.47
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	5.00	0.47
รวม	4.67	0.24

จากตาราง 4.1 สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินทั้ง 12 แผน ($\bar{X} = 4.67$, $S.D. = 0.24$) หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาคำถามพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลการศึกษาคำถามพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอโดยร้อยละ

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ
ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	ดีมาก	2	7.69
	ดี	12	46.15
	พอใช้	3	11.54
	ต้องปรับปรุง	9	34.62
หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	ดีมาก	12	46.15
	ดี	10	38.46
	พอใช้	4	15.39
	ต้องปรับปรุง	0	0

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลการศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 7.69 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 11.54 ระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 34.62 และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับดี 38.46 ระดับพอใช้ 15.39 และระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กลุ่มตัวอย่าง	ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ	(\bar{X})	(S.D.)
ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	ดีมาก	2	7.69	17.00	1.00
	ดี	12	46.15	12.75	1.69
	พอใช้	3	11.54	6.33	0.47
	ต้องปรับปรุง	9	34.62	3.67	1.56
หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	ดีมาก	12	46.15	18.67	0.98
	ดี	10	38.46	12.60	0.97
	พอใช้	4	15.38	8.5	0.50
	ต้องปรับปรุง	0	0	0	0

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา หลังเรียนอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.46 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 15.38 ($\bar{X} = 8.5$, S.D. = 0.50) และระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่องสมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 12 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพโดยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ผลการศึกษาผลการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้

กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และผลการศึกษาศักยภาพในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 7.69 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 11.54 ระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 34.62 และหลังเรียนโดยใช้ กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับดี 38.46 ระดับพอใช้ 15.39 และ ระดับต้องปรับปรุง ตามลำดับ และผลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.46 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 15.38 ($\bar{X} = 8.5$, S.D. = 0.50) และระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลัง การใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อน และหลังการใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษา ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการศึกษากิจกรรมการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) ปรากฏดังตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent-test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบ	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S.D.</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i> -value
1. ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	26	9.19	0.55	25	14.301	.000
2. หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	26	14.5	0.53			

*มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยยกตัวอย่างผลงานของ นักเรียน 3 คน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบ ร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

ระดับความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ระดับความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ระดับต้องปรับปรุง	9	ระดับดี	6	66.67
		ระดับพอใช้	3	33.33

จากตารางที่ 4.5 สรุปได้ว่า ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มีนักเรียน จำนวน 9 คน หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา พบว่าอยู่ในระดับดี มีนักเรียน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ระดับพอใช้ มีนักเรียน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คนที่ 1 จากระดับ ต้องปรับปรุงเลื่อนเป็นระดับดี ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 1

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 1 พบว่านักเรียนมี ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับต้องปรับปรุง นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ ถูกต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง และนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับ ขั้นตอนของการแก้ปัญหา ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง ตัวอย่างงานเขียนของ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียน คนที่ 1 ระดับต้องปรับปรุง ปรากฏดังภาพที่ 4.1

ข้อที่ 3 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ
 จงแก้สมการ $x^2 - 10x + 25 = 0$

วิธีทำ $x^2 - 10x + 25 = 0$
 $(x - 5)(x - 5) = 0$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.1 งานเขียนนักเรียนข้อที่ 3

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 1

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 1 พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับดี นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองของนักเรียนคนที่ 1 ระดับดี ปรากฏดังภาพที่ 4.2

ข้อที่ 3 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

จงแก้สมการ $x^2 - 10x + 25 = 0$

วิธีทำ

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

$$(x-5)(x-5) = 0$$

ดังนั้น $x-5 = 0$

$$x = 5$$

ตอบ 5

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.2 งานเขียนทั้งเรียนข้อที่ 3

จากผลการเปรียบเทียบงานเขียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนคนที่ 1 พบว่า งานเขียนของนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับต้องปรับปรุง และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษานักเรียนได้มีการพัฒนาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมาเป็นระดับดี พบว่านักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยยกตัวอย่างผลงานของนักเรียนคนที่ 2 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

ระดับความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ระดับความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ระดับพอใช้	3	ระดับดีมาก	1	33.33
		ระดับดี	1	33.33
		ระดับพอใช้	1	33.33

จากตารางที่ 4.6 สรุปได้ว่า ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ในระดับดี มีนักเรียน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ระดับพอใช้ มีนักเรียนจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คนที่ 2 จากระดับพอใช้เลื่อนเป็นระดับดีมาก ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 2

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 2 พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับพอใช้ นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง เลือกรูปวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบ ได้ถูกต้องบางส่วนหรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนคนที่ 2 ระดับต้องพอใช้ ปรากฏดังภาพที่ 4.3

ข้อที่ 2 จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

$$x^2 - 16 = 0$$

วิธีทำ

เมื่อแทน x ด้วย 4 และ -4 ใน $x^2 - 16 = 0$

จะได้ $4^2 - 16 = 0$ และ $(-4)^2 - 16 = 0$

$= 0$ $= 0$

ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2 - 16 = 0$ มี 2 คำตอบ คือ $4, -4$

ภาพที่ 4.3 ผลงานนักเรียนข้อที่ 2

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 2

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 2 พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับดีมาก เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองของนักเรียนคนที่ 2 ระดับดีมาก ปรากฏดังภาพที่ 4.4

ข้อที่ 2 จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

$$x^2 - 16 = 0$$

วิธีทำ

เมื่อ แทน x	ด้วย 4 และ -4	ในสมการ $x^2 - 16 = 0$
จะได้	$4^2 - 16 = 0$	และ $(-4)^2 - 16 = 0$
	$0 = 0$	$0 = 0$

ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $x^2 - 16 = 0$ มี 2 คำตอบ คือ 4 และ -4

เนื่องจาก เมื่อแทน x ด้วยจำนวนจริงอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 4 และ -4 ในสมการ $x^2 - 16 = 0$ แล้ว จะได้สมการที่ไม่เป็นจริง

ภาพที่ 4.4 ผลงานนักเรียนข้อที่ 2

จากผลการเปรียบเทียบงานเขียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนคนที่ 2 พบว่า งานเขียนของนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับพอใช้ และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา นักเรียนได้มีการพัฒนาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมาเป็นระดับดีมาก นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ระดับดี	12	ระดับดีมาก	10	83.33
		ระดับดี	2	16.67
ระดับดีมาก	2	ระดับดีมาก	2	100.00

จากตารางที่ 4.7 สรุปได้ว่า ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาที่อยู่ในระดับดี มีนักเรียน 12 คน หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา พบว่าอยู่ในระดับดีมาก มีนักเรียน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ระดับดีมีนักเรียน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาที่อยู่ในระดับดีมากมีนักเรียน 2 คน หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา พบว่าอยู่ในระดับดีมากมีนักเรียน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ตามลำดับ

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คนที่ 3 จากระดับดีเลื่อนเป็นระดับดีมาก ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 3

ผลงานเขียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 3 พบว่านักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับดี นักเรียนเข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้องเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน หรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนคนที่ 3 ระดับดีปรากฏดังภาพที่ 4.5

ข้อที่ 4 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร

จงแก้สมการ $5x^2 + 2x - 3 = 0$

วิธีทำ

$a = 5$ $b = 2$ และ $c = -3$

จะได้ $b^2 - 4ac = 2^2 - 4(5)(-3)$

$= 64$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x = \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{2(5)}$

$= \frac{-2 \pm 8}{10}$

จะได้ $x = \frac{-2+8}{10} = \frac{3}{5}$

ตอบ $\frac{3}{5}$

ภาพที่ 4.5 ผลงานนักเรียนข้อที่ 4

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 3

ผลงานเขียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาโดยนักเรียนคนที่ 3 พบว่า นักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาในระดับดีมาก เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองของนักเรียนคนที่ 3 ระดับดีมาก ปรากฏดังภาพที่ 4.6

ข้อที่ 4 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร

จงแก้สมการ $5x^2 + 2x - 3 = 0$

วิธีทำ

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a=5$, $b=2$ และ $c=-3$

จะได้ $b^2 - 4ac = 2^2 - 4(5)(-3)$

$= 64$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{2(5)}$

$= \frac{-2 \pm 8}{10}$

จะได้ $x = \frac{-2+8}{10} = \frac{6}{5}$ หรือ $x = \frac{-2-8}{10} = -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{6}{5}$ และ -1

ภาพที่ 4.6 ผลงานนักเรียนข้อที่ 4

จากผลการเปรียบเทียบงานเขียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนคนที่ 3 พบว่า งานเขียนของนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับดี และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษานักเรียนได้มีการพัฒนาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมาเป็นระดับดีมาก นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

สรุปได้ว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง หลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระดับดีมาก นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ ระดับดีนักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจนสรุปคำตอบไม่ถูกต้องแต่ยังไม่สมบูรณ์ และระดับพอใช้นักเรียนเข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้องเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วนหรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตอนที่ 3 ผลการความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอโดย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ปรากฏดังตารางที่ 4.8 ดังนี้

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ ผลการความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ	(\bar{X})	($S.D.$)	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	4.846	0.367	มากที่สุด
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง	4.730	0.533	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 2 การน้อมสว่ใจอย่างไคร่ครวญ	4.769	0.429	มากที่สุด
4. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเจื้อนใจ	4.692	0.549	มากที่สุด
5. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 4 เชื้อมโยงสัมพันธ์	4.808	0.401	มากที่สุด
6. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง	4.884	0.325	มากที่สุด
7. นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้	4.885	0.325	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ความพึงพอใจ	(\bar{X})	(S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
8. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.346	0.561	มาก
9. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา	4.692	0.549	มากที่สุด
10. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้	4.731	0.452	มากที่สุด
11. สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.692	0.470	มากที่สุด
รวม	4.738	0.441	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ความพึงพอใจโดยภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.738$, S.D. = 0.441) เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็น พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด เป็นลำดับที่ 1 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมชั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.885$, S.D. = 0.325) และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมเป็นลำดับสุดท้าย คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.346$, S.D. = 0.561) ตามลำดับ

สรุปได้ว่า ผลการวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความพึงพอใจภาพรวม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.738$, S.D. = 0.441) จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือข้อที่ 7 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ พบว่าในขั้นนี้นักเรียนมีความพึงพอใจมาก เนื่องจากในขั้นนี้นักเรียนได้ร่วมกันออกมานำเสนอผลงานที่ช่วยกันทำ ทำให้นักเรียนได้กล้าแสดงออก และแลกเปลี่ยนความรู้กับกลุ่มอื่น ๆ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือข้อที่ 8 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม พบว่าในข้อนี้นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด เนื่องมาจากการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษายังน้อยเกินไป ทำให้นักเรียนยังขาดการเชื่อมโยงให้เข้ากับเนื้อหา และการทำกิจกรรมจึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในข้อนี้น้อยที่สุดตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยตามลำดับต่อไปนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่องสมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 12 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพโดยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษา เรื่องสมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับเหมาะสมมากที่สุด ผลการศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 7.69 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 11.54 ระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 34.62 และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ระดับดี 38.46 ระดับพอใช้ 15.39 และระดับต้องปรับปรุงตามลำดับ และผลระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา อยู่ในระดับดีมาก

คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.4 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 15.38 ($\bar{X} = 8.5$, S.D. = 0.50) และระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนจากระดับต้องปรับปรุง หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดี และระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับพอใช้ หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก ระดับดี และระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 33.33, 33.33 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับดี หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก และระดับดี คิดเป็นร้อยละ 83.33 และ 16.67 ตามลำดับ และก่อนเรียนจากระดับดีมาก หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100 นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระดับดีมาก นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ ระดับดีนักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจนสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์ และระดับพอใช้ นักเรียนเข้าใจปัญหาบางส่วน ไม่ถูกต้องเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหานำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วนหรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน

5.1.3 ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความพึงพอใจภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.738$, S.D. = 0.441) จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือข้อที่ 7 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ พบว่าในขั้นนี้นักเรียนมีความพึงพอใจมาก เนื่องจากในขั้นนี้นักเรียนได้ร่วมกันออกมานำเสนอผลงานที่ช่วยกันทำ ทำให้นักเรียนได้กล้าแสดงออกและแลกเปลี่ยนความรู้กับกลุ่มอื่น ๆ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือข้อที่ 8 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม พบว่าในข้อนี้นักเรียนมี

ความพึงพอใจน้อยที่สุด เนื่องมาจากการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาอย่างน้อยเกินไปทำให้นักเรียนยังขาดการเชื่อมโยงให้เข้ากับเนื้อหา และการทำกิจกรรมจึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในชื่อน้อยที่สุด ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

5.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.24) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับดีมาก และระดับดี ก่อนเรียนระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 7.69 ($\bar{X} = 17.00$, S.D. = 1.00) หลังเรียนระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46.15 ($\bar{X} = 18.67$, S.D. = 0.98) และก่อนเรียนระดับดี คิดเป็นร้อยละ 46.1 ($\bar{X} = 12.75$, S.D. = 1.69) หลังเรียนระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.46 ($\bar{X} = 12.60$, S.D. = 0.97) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแผนการกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ซึ่งแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา 6 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง ขั้นที่ 2 การน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ขั้นที่ 4 เชื่อมโยงสัมพันธ์ ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง และขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรคู่มือครู และเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งในส่วนสาระสำคัญ เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ-การสอน และการวัดผล และการประเมินผลการเรียนการสอน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการประเมินคุณภาพ ทั้งหมด 12 แผน จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จะเห็นได้ว่าการดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มีทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกระบวนการกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา โดยมีแนวคิดทฤษฎี และหลักการเป็นกรอบพื้นฐานในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนได้ยอมรับว่ามีคุณภาพ สามารถเป็นแนวทางในการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนได้ยังส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

สอดคล้องกับ ธนา นิลชัย-โกวิท, และคนอื่นๆ (2550, น. 89-145) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ การอบรม และกระบวนการด้านจิตตปัญญาศึกษา มีวัตถุประสงค์หลักในการสังเคราะห์ปรัชญา หลักการ พื้นฐาน กระบวนการ คุณสมบัติของกระบวนการ และองค์ประกอบสำคัญอื่น ๆ ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวจิตตปัญญาศึกษา ซึ่งหมายถึงการศึกษาที่เน้นการพัฒนาจิตใจ และปัญญาอย่างแท้จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง ความจริง ความดี ความงาม ผ่านกิจกรรม การเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การใคร่ครวญ และการตระหนักรู้ในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เกิด การเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานตั้งแต่ระดับบุคคล (Individual Transformation) ไปสู่ระดับกลุ่มองค์กร (Organizational Transformation) และระดับสังคม (Social Transformation) จำนวน 40 คน เข้าร่วม การอบรมเชิงปฏิบัติการในแนวจิตตปัญญาศึกษาทั้งสิ้น 9 กระบวนการเป็นประจำทุกเดือน รวม ระยะเวลาทั้งสิ้น 9 เดือน พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพภายใน อย่างสังเกตเห็นได้ ข้อค้นพบที่สำคัญอีกประการคือเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับกลุ่มชุมชนที่เห็น ได้ชัด 2 ประการ คือวิถีการปฏิบัติร่วมกันด้วยการรับฟังอย่างมีสติ และวัฒนธรรมการเรียนรู้อยู่ที่ ตนเอง และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Waters (2015, pp. 34-49) ได้ศึกษาจิตตปัญญาศึกษาใน เรื่องของความเป็นระบบการทบทวนอิทธิพลที่ส่งผลต่อการฝึกสมาธิในโรงเรียนที่มีความต้องการใช้ โปรแกรมการฝึกสมาธิเพื่อช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ จากการศึกษากับนักเรียนจำนวน 15 คน โดยศึกษา ถึงขนาดของอิทธิพล และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ เทคนิคการฝึกตนเอง ระยะเวลาในการฝึก ความถี่ในการฝึก และผู้นำในการฝึกหรือกระบวนการ ผลของการฝึกสมาธิเชิง บวก คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น มีการควบคุมอารมณ์ได้ดีขึ้น เหมาะอย่างยิ่งในการนำมาฝึกเพื่อ พัฒนานักเรียน โดยได้นำมาใช้ 10 กิจกรรม ระยะเวลาในการฝึกได้ทดลองศึกษา 3 ลักษณะ คือ 1) ฝึก 1-6 สัปดาห์ 2) ฝึก 6-24 สัปดาห์ และ 3) ฝึกมากกว่า 24 สัปดาห์ พบว่า มีขนาดอิทธิพล แตกต่างกันคิดเป็นร้อยละ 29 ,35 และ 35 ตามลำดับ จะเห็นว่าการฝึก 6 สัปดาห์หรือมากกว่าส่งผล ไม่แตกต่างกัน และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Maryann Krikorian (2016, pp. 98-100) ได้ศึกษา เกี่ยวกับแนวทางตามแนวคิดจิตตปัญญาในระดับอุดมศึกษา นักวิชาการบางคนได้สร้างมุมมองที่ กว้างขวางมากขึ้นเกี่ยวกับความรู้ที่ก้าวไกลกว่าความคิดเกี่ยวกับสติปัญญา ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีความ ฉลาดทางอารมณ์ (EI) ความฉลาดของมนุษย์ครอบคลุมทั้งความสามารถในการรับรู้ และอารมณ์ ให้ กรอบแนวคิดของการปฏิบัติไตร่ตรองในความพยายามที่จะสนับสนุนความเข้าใจแบบผสมผสาน เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ การไตร่ตรองอาจเป็นประโยชน์ต่อบัณฑิต ส่งเสริมการจัดการรู้ของ นักศึกษา และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมของนักการศึกษาผ่านการใช้อารมณ์ ความสามารถในการศึกษาระดับสูง การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการพัฒนาตนเองของ นักศึกษา การปฏิบัติงานร่วมกันในการศึกษาระดับอุดมศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ ปัจจัยเชิงสำรวจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีการตรวจสอบคุณภาพ

เครื่องมือของการวิจัยผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีศักยภาพในการปฏิบัติงานที่ดี มีการไตร่ตรอง มีสติ กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาลดความเครียดของนักศึกษาในการเรียน มีการฝึกสมาธิ ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษามีสมาธิในการเรียนเพิ่มขึ้น

5.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนจากระดับต้องปรับปรุง หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดี และระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับพอใช้ หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก ระดับดี และระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 33.33, 33.33 และ 33.33 ตามลำดับ ก่อนเรียนจากระดับดี หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 83.33 และ 16.67 ตามลำดับและก่อนเรียนจากระดับดีมาก หลังเรียนเลื่อนเป็นระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกำกับทางปัญญา นักเรียนถูกกระตุ้นให้มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา ตระหนักรู้ถึงขั้นตอน ทักษะ กลวิธี และแหล่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากพิจารณาจากขั้นตอนของการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ที่เน้นกระบวนการกำกับทางปัญญาจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า กระบวนการดังกล่าวสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ขั้นของโพลยา (Polya, 1975, pp. 5-40) ได้อย่างดี กล่าวคือ ในขั้นเผชิญหน้ากับปัญหา (Engagement) สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหาได้ เนื่องจากในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องเผชิญปัญหาและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหานั้น ในขั้นกำหนดกระบวนการ (Transformation Formulation) สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นดำเนินการและแก้ปัญหาและหาคำตอบ เนื่องจากในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ขั้นดำเนินการแก้ปัญหาและหาคำตอบ เนื่องจากในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการแก้ปัญหามาตามแผนที่ได้วางไว้ และในขั้นประเมินผล (Evaluation) สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา และคำตอบได้ เนื่องจากในขั้นนี้เป็นขั้นที่มีการตัดสินใจเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการปฏิบัติตามแผน และวิธีการแก้ปัญหา และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี หนูพัด (2559, น. 76-93) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และ ฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอน แบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยน บทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการ-

แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ แลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิธีการสอนแบบปกติ มีแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วย วิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิธีการสอน แบบปกติ มีความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ยังได้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ปราณี อ่อนศรี (2562, น. 134-213) ทำการศึกษาเพื่อการพัฒนามนุษย์ในศตวรรษที่ 21 จิตตปัญญาศึกษา เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เน้นการพัฒนาความคิดจิตใจ อารมณ์ภายในตนเองอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดการตระหนักรู้ในตนเอง รู้คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติ เกิดความรัก ความเมตตา อ่อนน้อม ต่อธรรมชาติ มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถประยุกต์เชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างสมดุล และมีคุณค่า ด้วยเหตุนี้จิตตปัญญาศึกษาจึงเป็นทั้งแนวคิดและแนวปฏิบัติ ที่มีจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้เพื่อ การเปลี่ยนแปลงในระดับต่าง ๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงภายในตน การเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร และการเปลี่ยนแปลงภายในสังคม โดยที่การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ใช่เป็นการเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานอย่างลึกซึ้งโดยจิตตปัญญาศึกษาเป็นแนวคิด และ แนวปฏิบัติส่วนการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงเป็นเป้าหมายโดยเป็นการขยายจิตสำนึกโดยผ่าน กระบวนการเปลี่ยนมุมมองของเรื่องราวต่าง ๆ ในการสัมผัสได้ถึงความรู้สึกใต้จิตสำนึก เพื่อพัฒนา มนุษย์ ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ นี้ จัดเป็นการศึกษา สำหรับศตวรรษที่ 21 ที่เป็นยุคแห่ง การเปลี่ยนแปลง เพื่อโยงจิตตปัญญาศึกษาสู่ transformative education เพื่อพัฒนามนุษย์ นอกจากนี้ยังได้สอดคล้องกับ อัครพงษ์ สุขมาตย์ (2553, น. 148-151) ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมสร้าง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวจิตตปัญญาศึกษา พบว่า ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการ ให้นักเรียนได้รับการเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับมาก และจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวจิตตปัญญาฯ ยังพบอีกว่า จิตตปัญญาศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาด้านในที่ประกอบด้วยจิต และการคิด ผ่านการปฏิบัติจากกิจกรรมที่เสริมสร้างสติ สมาธิ คุณธรรมจริยธรรม และกระบวนการคิดจนเกิด กระบวนการคิดใคร่ครวญด้วยจิตที่มีความตระหนักรู้ในตนเอง ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับการปฏิบัติจริงในประจำวัน แสดงให้เห็นว่าแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา สามารถพัฒนามนุษย์ในยุคโลกาภิวัตน์ให้สามารถอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข จากการทำหลักสูตร ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัดตานีจังหวัดปัตตานี จำนวน 35 คนพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความตระหนักรู้ในตนเอง

ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะ เปลี่ยนแปลงไปจากหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ในทุกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตาม หลักสูตรแนวจิตตปัญญาในระดับมากที่สุดคือได้ค่าเฉลี่ย 4.50 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fuschetti (2002, pp. 111-190) ได้สำรวจกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก้ปัญหาของนักเรียนโดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง โดยการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบให้อธิบายด้วย วาจา ใช้แบบทดสอบให้นักเรียนทำ และสัมภาษณ์ไปพร้อม ๆ กัน ทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยสอนยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน พร้อมทั้งศึกษาพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของนักเรียนในด้านการอ่าน วิเคราะห์ ประมวลคำ การตีความ การคำนวณ และการพิสูจน์ พิจารณารูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหาที่มี 1 ขั้นตอน และ 2 ขั้นตอน ตลอดจนค้นหาแนวคิดที่เกิดขึ้นต่อปัญหาหลาย ๆ รูปแบบใช้เวลา 10 สัปดาห์ และ นำแบบทดสอบชุดเดิมมาวัดพร้อมสัมภาษณ์อีกครั้ง ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนทั้งหมดมีปัญหา ในการวิเคราะห์ การคำนวณ และการแปลความหมาย 2) กระบวนการที่นักเรียนไม่ได้ใช้ในการ สัมภาษณ์ครั้งแรก แต่นำมาใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 3) การแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวมีความ ยาก ในด้านการวิเคราะห์ การคำนวณ และการตรวจคำตอบ 4) โจทย์ปัญหาที่มีขั้นตอนเดียวที่ ง่ายที่สุด คือ เส้นรอบรูปเรื่องที่ยากที่สุดคือ เรื่องเกี่ยวกับการเปรียบเทียบในการเลือกซื้อของ และ 5) โจทย์ปัญหาที่มีสองขั้นตอนที่ ง่ายที่สุดคือ เรื่องเกี่ยวกับการวัดเชิงเส้น เรื่องที่ยากที่สุดคือการคิด ราคาสินค้าที่มีการลดราคา และสุดท้ายได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Williams (2003, pp. 201-267) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสามารถช่วยเสริมการทำงาน แก้ปัญหาได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเริ่มต้นเรียนพีชคณิต จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของ กระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนแต่ไม่ได้ฝึกเขียนตาม ขั้นตอน มีการทดสอบทั้งก่อน และหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถทำงานแก้ปัญหา ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้เร็วกว่า นักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลอง พบว่า มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 75 มีความพอใจในกิจกรรมการเรียน และนักเรียนจำนวนร้อยละ 80 บอกว่ากิจกรรมการเขียนจะช่วยให้ ตนเองเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีได้

5.2.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาโดยเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.738$, S.D. = 0.441) จำแนกตามลำดับคะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาสี่ลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.885$, S.D. = 0.325) ความต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.884$, S.D. = 0.325) การมีส่วนร่วม ($\bar{X} = 4.846$, S.D. = 0.367) และเชื่อมโยง-

สัมพันธ ($\bar{X} = 4.808$, $S.D. = 0.401$) ตามลำดับ เนื่องจากกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งด้านความรู้ ด้านเนื้อหา ด้านจิตใจ รวมถึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น ทั้งนี้ได้สอดคล้องกับการใช้แผนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาทั้ง 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้งทำให้นักเรียนเกิดสมาธิ ชั้นที่ 2 การน้อมสูลใจอย่างใคร่ครวญ ทำให้นักเรียนพร้อมที่จะทำการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ยากขึ้น ช่วยให้นักเรียนสนใจและใคร่รู้เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ชั้นที่ 4 เชื่อมโยงสัมพันธ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ และนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ชั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และชั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก และรับฟังผู้อื่นนำความคิดเห็นดังกล่าวมาปรับใช้กับตนเองได้ ทั้งนี้ได้สอดคล้องกับ อังคณา อ่อนธานี (2562, น. 112-133) ได้การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่เสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรค (AQ) สำหรับนักศึกษาครู การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครู มีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 สร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่เสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครู และขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาแหล่งข้อมูล คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา แบบวัดความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรค และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยหลักการวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอนซึ่งดำเนินกิจกรรมตามแนวคิดของจิตตปัญญาศึกษา การวัดการประเมินผลผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก 2) ผู้เรียนที่เรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคโดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟันฝ่าอุปสรรคสำหรับนักศึกษาครูอยู่ในระดับมาก และได้สอดคล้องกับ สนิท สัตโยภาส และ ญัฐธยาน์ สมานเกต (2554, น. 53-67) ได้ศึกษาการใช้กระบวนการจิตตปัญญาศึกษา (CONTEMPLATIVE STUDIES) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ของวิชาจิตตปัญญาศึกษาพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ 6 ตัวบ่งชี้ของสำนักงานรับรองมาตรฐาน และการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตตปัญญาศึกษาของนักศึกษา และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกระบวนการเรียนการสอนวิชาจิตตปัญญาศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา GHUM 1101 จิตตศึกษา ภาควิชาการศึกษาที่ 1/2554 กับผู้วิจัยจำนวน 249 คน เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัยประกอบด้วยรายละเอียดของรายวิชาจิตตปัญญาศึกษา (มคอ.3) แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปัญญาทางการเรียนวิชาจิตตปัญญาศึกษากิจกรรม AAR : After Action Review ของกระบวนการเรียนการสอนวิชาจิตตปัญญาศึกษา และแบบประเมินการสอนของอาจารย์ทางเว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีระดับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์หลังเรียนรายวิชาจิตตปัญญาศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับ A มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.34 รองลงมาเป็นระดับ B+ คิดเป็นร้อยละ 25.70 และนักศึกษาได้ระดับ D น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 0.40 รวมทั้งมีความพึงพอใจในกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาจิตตปัญญาศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ และเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษามีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 6 ขั้น ซึ่งแต่ละขั้นต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม ซึ่งผู้สอนควรเน้นเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectedness) ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง (Continuity) และขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community) เป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นขั้นที่นักเรียนมีความพึงใจต่อการกิจกรรมโดยใช้จิตตปัญญาศึกษา

5.3.1.2 ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อสังเกตในการหาวิธีส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาในเนื้อหา ระดับชั้น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษากิจกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการอื่น ๆ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีมากขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กองสันทนาการ. (2550). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ*. เลຍ: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. ชลบุรี: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เกศรินทร์ หมั่นจำนงค์ (2562). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โครงการเอกสารวิชาการการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. (2552). *จิตตปัญญาศึกษาคืออะไร*. นครปฐม: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จันทร์หา ศิลปประยา. (2551). *การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านไร่สีสุก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม*. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- จารุพรรณ กุลติล. (2549). *จิตตปัญญาศึกษา*. สืบค้นจาก <http://www.jitwiwat.org>.
- เจริญขวัญ น้าพา. (2554). *ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเชื่อมโยงและมีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ชลลดา ทองทวี และคณะ (2551). จิตตปัญญาพหุศึกษา: การสำรวจและสังเคราะห์ความรู้
จิตตปัญญาศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชุตินา ปัญญาพินิจนุกร, พริยลักษณ์ ศิริศุภลักษณ์, สุภาพร วรรณสันทัด, และ
จันทร์เพ็ญ นิลวัชรมณี. (2555). ผลของจิตตปัญญาศึกษาต่อการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง
ของบุคลากรวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี. สืบค้นจาก [https://www.tci-thaijo.org
index.php/bcnbangkok/article/view/32046](https://www.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/view/32046).
- ซ์ชวาล เรื่องประพันธ์. (2539). สถิติพื้นฐาน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ชัยสิทธิ์ คุณสวัสดิ์. (2547). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีวัฏจักรการเรียนรู้
แบบ 4 MAT เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธนา นิลชัยโกวิท. (2551). การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงและจิตตปัญญาศึกษา. ในการประชุม
วิชาการประจำปี 2551 เรื่อง จิตตปัญญาศึกษา : การศึกษาเพื่อพัฒนามนุษย์/โครงการ
ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ธนา นิลชัยโกวิท. (2551). การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง และจิตตปัญญาศึกษา
Transformative Learning and Contemplative Education.
ในจิตตปัญญาศึกษา : การศึกษาเพื่อพัฒนามนุษย์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม:
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ธนา นิลชัยโกวิท และคณะ. (2550). รายงานการศึกษาวิจัยพัฒนาชุดการเรียนรู้การอบรม.
นิกา เมธธาวิชัย (2543). วิทยการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2), กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี
- นฤมล เอนกวิท. (2552). การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์พยาบาล.
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม.วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม. มหาสารคาม: วิทยาลัย
พยาบาลศรีมหาสารคาม.
- เนตรนารี ไพโรจน์พิริยะกุล. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และ
อนุกรม โดยใช้ปัญหาปลายเปิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ
ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ จังหวัดตาก. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- บุญชม ศรีสะอาด และนิกา ศรีไพโรจน์. (2531). รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่
ประสิทธิภาพ. มหาสารคาม: ปริดาการพิมพ์.

- บุญชม ศรีสะอาด และสุริทอง ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2557). *การวัดและประเมินผลการศึกษา. ทฤษฎี และการประยุกต์* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ปณิตา นิรมล. (2546). *การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา,
- ประยูร อาษานาม. (2537). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาหลักการ และแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ประกายพริก.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2547). *สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา*. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.
- ปราณี อ่อนศรี. (2562). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปราณี อ่อนศรี และคณะ. (2556). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา สำหรับนิสิตระดับอุดมศึกษา*. รวมบทความประชุมวิชาการประจำปีจิตตปัญญาศึกษา ครั้งที่ 5 : ภาวะผู้นำจิตวิญญาณ และการพัฒนามนุษย์. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2553) *การพัฒนาแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประเวศ วะสี. (ม.ป.ป.). *จิตตปัญญาศึกษา*. สืบค้นจาก <http://www.ce.mahidol.ac.th>.
- ประเวศ วะสี. (2550). *ระบบการเรียนรู้ใหม่ไปให้พ้นวิกฤตแห่งยุคสมัย*. กรุงเทพฯ: สวนเงินมีมา.
- ประเวศ วะสี. (2550). *วิถีมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 : ศูนย์ หนึ่ง เก้า*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โครงการหนังสือ วิชาการจิตตปัญญา.
- ประเวศ วะสี. (2554). *ระบบการศึกษาที่แก้ความทุกข์ยากของคนทั้งแผ่นดิน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล
- ประเวศ วะสี. (2548). *การจัดการความรู้ : กระบวนการปลดปล่อยมนุษย์สัจกายภาพ เสรีภาพ และความสุข*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- ประเวศ วะสี. (2549); อรศรี งามวิทยาพงศ์. (2549). *พัฒนาระบบสุขภาพชุมชน: สุขภาวะชุมชนเป็นรากฐาน สุขภาวะทั้งมวล* นนทบุรี: สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.
- พงษ์ธร ตันติฤทธิศักดิ์ และคณะ (2552). *โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการจิตตปัญญาศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

- ไพศาล วรคำ. (2552). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต). (2543). *พระพุทธศาสนาพัฒนาคนและสังคม*. กรุงเทพฯ:
กรมการปกครอง.
- พาสนา จุลรัตน์. (2548). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชราภรณ์ เชียงแก้ว (2540). *การเปรียบเทียบคุณภาพแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบต่างกัน*. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พาสนา จุลรัตน์. (2548). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนว และจิตวิทยาการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล วรคำ. (2555). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5), มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2538. *วิธีวิจัยการศึกษา*, กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2560). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2551). *เทคนิคการตรวจร่างหนังสือ การเว้นวรรค และการใช้เครื่องหมาย*.
กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน
- วิจักขณ์ พานิช. (2550). *เรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ การศึกษาดังเส้นทางแสวงหาทางวิญญาน*.
กรุงเทพฯ: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษาร่วมกับสวนเงินมีนา.
- วิธาน ฐานะวุฒม์. (2549). *จับจิตด้วยใจ (2)*. กรุงเทพฯ: ศยาม.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส.
- วิจักขณ์ พานิช. (2552). *คุณค่าของจิตตปัญญาศึกษาตามแนวพุทธศาสนารวมคำสอนแนวทาง
การเรียนรู้แบบจิตตปัญญาศึกษา*. นครปฐม: 21 CENTURY.
- วาสนา กิ่งเท็ง. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based
Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความรู้
ไม่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีไล โปธิ์ชื่น. (2555). *การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ชลลดา ทองทวี และคณะ. (2551). *บทความการประชุมวิชาการประจำปี 2551 เรื่องจิตตปัญญาศึกษา การศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นมนุษย์*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สนิท สัตโยภาส และ ญัฐธยาน์ สماعيل (2554). *กระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สุรวาท ทองบุ. (2550). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *เป้าหมายของการเรียนคณิตศาสตร์*. วารสารคณิตศาสตร์. 53 (599 – 601).
- สมเดช บุญประจักษ์. (2550). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหลักการคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: สกสค ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: (สสวท.)
- สุพรรณิ อภิชัยเอนก. (2556). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*.
สืบค้นจาก <https://is.gd/q4fBAj>. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์. (2544). *ทฤษฎีการทดสอบ* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สิริพร ทิพย์คง. (2551). *เป้าหมายของการเรียนคณิตศาสตร์*. วารสารคณิตศาสตร์, 53(599-601), 16-17.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555 ก). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2549). *บทบาทของสถาบันการศึกษาต่อการพัฒนาจิตใจ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และการทำปกเจริญผล นนทบุรี.
- สรพรสิริ เอี่ยมสะอาด. (2547). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสาวนีย์ จันทร์ที. (2546). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากธรรมชาติตามรูปแบบจิตปัญญาที่มีต่อการรับรู้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรวาท ทองบุ. (2550). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.

- อรัญ ชูยกระเดื่อง. (2557). *เอกสารคำสอน สถิติสำหรับการวิจัย (Statistic for Research)*
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ.*
(พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัคพงษ์ สุขมาตย์. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อังคณา อ่อนธานี. (2562). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถใน
การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้โดยอิงแนวคิดการจัดการความรู้สำหรับ
นิสิตครู.* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- Allyn & Bacon. (1993). *Reasoning and Problem Solving: A Handbook for Elementary Teachers*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Anderson, J.A. (2000). *Explanatory roles of mission and culture: Organizational Effectiveness in Tennessee's community colleges*. Memphis: The University of Memphis.
- Adams, M.R. and Nicolaidis, L. (1997). *Review of the sensitivity of different foodborne Pathogens to fermentation*. Food Control. 8, 227-230.
- Bell, Frederick H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School) Dubuque, Iowa : Wm.C. Brown Company Publishers*.
- Bandura, A., and Schunk, D. H. (1981). *Cultivating competence, self-efficacy, and Intrinsic interest through proximal self-motivation*. Journal of personality And social psychology, 41(3), 586.
- BYRNES. (2009), *Cognitive development and learning in instructional contexts / James P Byrnes*, Boston, London: Allyn and Bacon.
- Dessart, J. Donald and Marilyn N. Suydam. (1986). *Classroom Ideas from Research on Secondary School Mathematics*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics. Inc.
- Fuschetti, Deborah M. (2002). "A clinical investigation of problem solving processes of High School EMH students and the effect of problem solving strategy (Florida SSAT)" [CD – ROM] PH.D Education, Mathematics. The University of South Abstract available: Proquest File Dissertation Abstract online 1984 [Accessed September 18, 2002]
- Hart, D. (1994) *authentic assessment: A handbook for educators*. Menlo Park, California: Addison-Wesley Publishing Company.
- Hall, Peffer and Puter Norris. (1993). "Learning for leadership "Leadership & Organization Journal. 14 (7): 35 – 40.
- Haines, Simon. (1989). *Project for the EFL Classroom: Resource Material for Teachers*. UK: Nelson.
- Kriegler, Shelley. (2004). Just What Is Algebraic Thinking. Retrieve from www.math.ucla.edu/~kriegler/pub/algebrat.html.

- King, G. (2002). *Effective instructional leadership through the teachers' eyes*. High School Magazine, 7(1), 16-20.
- Krulik, S. & Rudnick, J. (1988). *Problem Solving*. Boston, MA:
- Krulik, S., and Reys, R. E. (1980) *Problem solving in School Mathematics: National Council of Teacher of Mathematics, Year Book*. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Mezirow, J. (2003). *Transformative learning as discourse*. *Journal of Transformative Education*, 1, 291-300.
- Michael A. Hitt, R. Duane Ireland, Robert E. Hoskisson. (2007). *Strategic management: Competitiveness and globalization*. Ohio: South-Western College Pub.
- Minh, N. H., Thu Ha, N., Chi Anh, P., & Matsui, Y., (2015). Service quality and customer Satisfaction: A case study of hotel industry in Vietnam. *Asian Social Science*, 11(10), 73-85.
- Mary Ann Bagley. (1989). "Achievement and Retention in Probability and Statistic: A Comparison of Two Teaching Strategies," *Dissertation Abstracts International*. 45(12) (October) 892-A.
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in Progress*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Polya, George. (1973). *How to solve it (2nd Ed.)*. New York: Doubleday.
- Riasat Ali. (2010). *Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on The Achievement of Mathematics Student*. *Asian Social Science*.
- Suydam, Marilym N. (1980). *Untangling Clues from Research on Problem – Solving Problem Solving in School Mathematics*. Washington D.C.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Schunk and Hanson. (1989), *Modeling and attribution effects on children's Achievement: A self-efficacy and achievement*. *Journal of Educational Psychology*,
- Stacey, K. (1997). Ideas about Symbolism that Students bring to Algebra. *Mathematics Teacher*, 90(2), 110-117.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). *Studies in Motivation*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1955).
The achievement motive. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Schunk, D. H., and Zimmerman, B. J. (Eds.). (1998). *Self-regulated learning: From Teaching to self-reflective practice*. New York: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. (1989). *A social cognitive view of self-regulated academic Learning. Journal of educational psychology*, 81(3): 329.
- Zimmerman, B. J. (1986). *Becoming a self-regulated learner: Which are the key Sub processes? Contemporary educational psychology*, 11(4): 307-313.
- William, Kenneth M. (2003). *Writing about the Problem-Solving Process to Improve Problem-solving Performance. Mathematics Teacher*. 96 (3): 185.
- Zimmerman, B. J., and Martinez-Pons, M. (1988). *Construct validation of a strategy Model of student self-regulated learning. Journal of educational Psychology*, 80(3), 284.
- Zimmerman, B. J., and Pons, M. M. (1986). *Development of a structured Interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. American educational research journal*, 23(4), 614-628



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา)

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสอง		จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง ลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว		จำนวน 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ.		คาบที่
ผู้สอน นายสิทธิชัย สมเสร็จ		

มาตรฐาน และตัวชี้วัด

- ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้
 ม.3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (one-variable quadratic equation) มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถบอกบอกลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ ดังนี้

- เชื่อมโยงความรู้เรื่องพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในการบอกลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้
- ให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรได้
- สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

- มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
- สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล
- ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษากรณีตัวอย่างหลาย ๆ กรณี

สาระการเรียนรู้

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร x และ c เป็นค่าคงตัว เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

ตัวอย่างของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

1. $5x^2 = 0$
2. $-3x^2 = 4$
3. $y^2 + 2y = 0$
4. $3x^2 + x - 2 = 0$
5. $1.5m^2 - 0.5m + 2 = -4m$

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ไม่ได้เขียนอยู่ในรูปทั่วไป เราสามารถเขียนสมการเหล่านั้นให้อยู่ในรูปทั่วไป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. $x^2 + 5 = 2x$

วิธีทำ

$$x^2 + 5 = 2x$$

$$x^2 + 5 + (-2x) = 2x + (-2x)$$

$$x^2 - 2x + 5 = 0$$

2. $-y(4y + 7) = -8$

วิธีทำ

$$-y(4y + 7) = -8$$

$$-4y^2 - 7y = -8$$

$$-4y^2 - 7y + 8 = 0$$

3. $2m^2 - 10 = -3m^2 + 4$

วิธีทำ

$$2m^2 - 10 = -3m^2 + 4$$

$$2m^2 - 10 + 3m^2 + (-4) = -3m^2 + (-4)$$

$$5m^2 - 14 = 0$$

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง

ครูทักทายนักเรียนด้วยน้ำเสียงที่ทำให้เกิดสมาธิและเปิดเพลงเกี่ยวกับสมาธิที่ทำให้เกิดสมาธิ โดยคุณครูมีท่าทางภาษาที่ดูน่าสนใจโดยผ่านกิจกรรม “ฉันรักตัวเองแค่ไหน” โดยครูให้นักเรียนนำมือทั้งสองวางไว้ที่ตักแล้วตั้งสติ “รับฟังอย่างลึกซึ้ง” แล้วให้นักเรียนมองจุดสนใจมาที่ครูแล้วนึกตามสิ่งที่ครูพูด จากนั้นครูเริ่มเอาเนื้อหาที่จะต้องเรียนสอดแทรกและเริ่มเข้าเนื้อหาที่ต้องเรียน จากนั้นครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4-5 คน แบบละความสามารถ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในรูปแบบต่าง ๆ เช่น $4x^2, x^2 - 5, 3x^2 + x$ และ $x^2 - 4x - 1$

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง หลักจากที่ครูทักทายนักเรียนด้วยน้ำเสียงที่ทำให้เกิดสมาธิและเปิดเพลงเกี่ยวกับสมาธิที่ทำให้เกิดสมาธิ โดยคุณครูมีท่าทางภาษาที่ดูน่าสนใจโดยผ่านกิจกรรม “ฉันรักตัวเองแค่ไหน” โดยครูให้นักเรียนนำมือทั้งสองวางไว้ที่ตักแล้วตั้งสติ รับฟังอย่างลึกซึ้ง แล้วให้นักเรียนมองจุดสนใจมาที่ครูแล้วนึกตามสิ่งที่ครูพูด ทำให้นักเรียนมีสติ สมาธิ และพร้อมที่จะเริ่มเรียนรู้อีกมากกว่าก่อนหน้าที่จะสมาธิ

ขั้นที่ 2 การน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ

ในขั้นนี้ครูเริ่มให้นักเรียนน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ โดยครูตั้งคำถามผ่านกิจกรรม “กลุ่มของฉัน” ในบรรยากาศแห่งความผ่อนคลาย เมื่อเข้าใจแล้วมีการน้อมนำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง โดยเป็นการจับกลุ่มร่วมมืออภิปรายโดยนักเรียนร่วมกันอภิปราย จากนั้นครูสอดแทรกเนื้อหา จากพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนยกตัวอย่างจากขั้นการปรับฐานความรู้ ให้นักเรียนจัดให้อยู่ในรูปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว แล้วให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าสมการกำลังสองที่ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ ตัวอย่างสมการกำลังสองเพิ่มเติม $1 + x^2 - 3x = x^2 + 5x$ และ $(x-1)^2 + x = 4x + x^2$

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 2 การน้อมสัจใจอย่างใคร่ครวญ หลังจากที่ครูให้นักเรียนนำมือทั้งสองวางไว้ที่ตักแล้วตั้งสติ รับฟังอย่างลึกซึ้งแล้ว ครูตั้งคำถามผ่านกิจกรรม “กลุ่มของฉัน” โดยนักเรียนร่วมกันอภิปรายผ่านกิจกรรม “กลุ่มของฉัน” ในบรรยากาศของห้องที่ผ่อนคลาย แล้วครูสอดแทรกเนื้อหาพหุนามดีกรีสองตัวแปร จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง และนักเรียนสามารถยกตัวอย่างและช่วยกันอภิปรายได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข

ในขั้นนี้ครูยกตัวอย่างและอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จากนั้นให้นักเรียนทำแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมกลวงสมการกำลังสอง (ภาคผนวก ก) แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมาอธิบายหน้าห้องเรียน (นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้โจทย์ที่ต่างกัน)

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเงื่อนไข หลังจากครูยกตัวอย่างและอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในขั้นที่ 2 แล้ว จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรม “กลวงสมการกำลังสอง” แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมาอธิบายหน้าห้องเรียน นักเรียนในแต่ละกลุ่มสามารถอธิบายและแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 การเชื่อมโยงสัมพันธ์

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับ ลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ตามสาระสำคัญ

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 4 ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ หลังจากครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับ ลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว นักเรียนสามารถสรุป และอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง

ให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (ภาคผนวก ข) โดยครูมีบัตรคำ ใช่ ไม่ใช่ ให้นักเรียนตอบคำถามที่ครูตั้งขึ้น และให้นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบ

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง หลังจากให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยครูมีบัตรคำ ใช่ ไม่ใช่ ให้นักเรียนตอบคำถามที่ครูตั้งขึ้น และให้นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบ

ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบกิจกรรม (ภาคผนวก ค) โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนทุก ๆ กลุ่ม จากนั้นเพื่อน ๆ นักเรียนสามารถถาม-ตอบ กับกลุ่มที่ออกมานำเสนอหน้าชั้นได้พร้อมร่วมสรุปเนื้อหาด้วยกัน และครูประเมินจากการถาม-ตอบ การทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ หลังจากนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบกิจกรรม โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนทุก ๆ กลุ่ม จากนั้นเพื่อน ๆ นักเรียนถาม-ตอบ กับกลุ่มที่ออกมานำเสนอหน้าชั้นและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดกับทุกคนในกลุ่มและกลุ่มอื่น พร้อมร่วมสรุปเนื้อหาข้อสรุปจากการเรียนในครั้งนี้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. กิจกรรมกลวงสมการกำลังสอง
2. แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
3. ใบกิจกรรม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง ก.1 การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถบอกบอกลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- แบบฝึกทักษะ	- ตรวจแบบฝึกทักษะ	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ ดังนี้ 1. เชื่อมโยงความรู้เรื่องพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในการบอกลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ 2. ให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรได้ 3. สื่อสารและสื่อความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	- แบบสังเกต	- สังเกตการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน - สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นและการตอบคำถาม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)
ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ 1. มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ 2. สร้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเองหรือโต้แย้งแนวคิดของผู้อื่นอย่างสมเหตุสมผล 3. ทำความเข้าใจหรือสร้างกรณีทั่วไปโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษากรณีตัวอย่างหลาย ๆ กรณี	- แบบสังเกต	- สังเกตการร่วมกิจกรรม และตอบคำถามในชั้นเรียน - สังเกตจากการส่งงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 (พอใช้)

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

80 % ขึ้นไป หมายถึง ดีมาก	70-79 %	หมายถึง ดี
60-69 % หมายถึง ปานกลาง	50-59 %	หมายถึง พอใช้
ต่ำกว่า 50 % หมายถึง ปรับปรุง		

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ/แนวการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายสิทธิชัย สมเสร็จ)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นครูพี่เลี้ยง

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางสาวทิภากร สร้อยบุตตา)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางศุจินันท์ บุตราช)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นผู้อำนวยการ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นายทรงศักดิ์ มิทรารวงศ์)
...../...../.....

ภาคผนวก ก

กิจกรรมกลวงสมการกำลังสอง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจัดรูปสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้อยู่รูปทั่วไป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ และพิจารณาว่าสมการที่กำหนดให้ในแต่ละข้อว่าเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่

$$1. x^2 - 2x + 1 = (x + 1)^2$$

.....

.....

.....

.....

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

$$2. (2x + 1)(2x + 3) = 2x^2 + 3$$

.....

.....

.....

.....

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

$$3. (x - 1)(x + 1) = (1 - x)^2$$

.....

.....

.....

.....

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

$$4. x(4x-3) = (5-2x)^2$$

.....

.....

.....

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

.....

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลย ภาคผนวก ก

กิจกรรมกลวงสมการกำลังสอง

1. $x^2 - 2x + 1 = (x+1)^2$

แนวคิด	จาก	$x^2 - 2x + 1 = (x+1)^2$
	จะได้	$x^2 - 2x + 1 = x^2 + 2x + 1$
		$-4x = 0$
	หรือ	$x = 0$

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

$$-4x = 0 \text{ หรือ } x = 0$$

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2. $(2x+1)(2x+3) = 2x^2 + 3$

แนวคิด	จาก	$(2x+1)(2x+3) = 2x^2 + 3$
	จะได้	$4x^2 + 8x + 3 = 2x^2 + 3$
		$2x^2 + 8x = 0$
	หรือ	$x^2 + 4x = 0$

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

$$2x^2 + 8x = 0 \text{ หรือ } x^2 + 4x = 0$$

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3. $(x-1)(x+1) = (1-x)^2$

แนวคิด	จาก	$(x-1)(x+1) = (1-x)^2$
	จะได้	$x^2 + 1 = 1 - 2x + x^2$
		$2x - 2 = 0$
	หรือ	$x - 1 = 0$

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

$$2x - 2 = 0 \text{ หรือ } x - 1 = 0$$

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

$$4. x(4x-3) = (5-2x)^2$$

แนวคิด จาก $x(4x-3) = (5-2x)^2$
 จะได้ $4x^2 - 3x = 25 - 20x + 4x^2$
 $17x - 25 = 0$

จัดอยู่ในรูปทั่วไปได้เป็น

$$17x - 25 = 0$$

ดังนั้น สมการที่กำหนดให้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ✓ ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณาสมการต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่

จงเขียน ✓ ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1.	$-z^2 + 15 - 4z = 0$		
2.	$0 = 6t^2 - 5$		
3.	$4 - 3x = 0$		
4.	$-\frac{1}{2}u + 7 - \frac{3}{4}u^2 = 0$		
5.	$0 = s(s - 9)$		
6.	$m^2 + 2n - 1 = 0$		
7.	$0 = x + 2x$		
8.	$12y^2 = 0$		
9.	$3w^2 + 8w - 5 - 3w^2 = 0$		
10.	$0 = 11v - 12v^2 + 13$		

เฉลย ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณาสมการต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่

จงเขียน ✓ ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1.	$-z^2 + 15 - 4z = 0$	✓	
2.	$0 = 6t^2 - 5$	✓	
3.	$4 - 3x = 0$		✓
4.	$-\frac{1}{2}u + 7 - \frac{3}{4}u^2 = 0$	✓	
5.	$0 = s(s - 9)$	✓	
6.	$m^2 + 2n - 1 = 0$		✓
7.	$0 = x + 2x$		✓
8.	$12y^2 = 0$	✓	
9.	$3w^2 + 8w - 5 - 3w^2 = 0$		✓
10.	$0 = 11v - 12v^2 + 13$	✓	

ภาคผนวก ค

ใบกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
 ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
 ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
 ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
 ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนช่วยกันเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c$
 เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งบอกค่า a, b และ c ในแต่ละสมการ

ข้อ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	c
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

เฉลย ภาคผนวก ค

ใบกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนช่วยกันเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c$
เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งบอกค่า a, b และ c ในแต่ละสมการ

ข้อ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	c
1.	$x^2 - 3x = 8$	$x^2 - 3x - 8 = 0$	1	-3	-8
2.	$2m^2 - 7 = m$	$2m^2 - m - 7 = 0$	2	-1	-7
3.	$z^2 = -4$	$z^2 + 4 = 0$	1	0	4
4.	$0.8x - 1 = 1.5x^2$	$-1.5x^2 + 0.8x - 1 = 0$ หรือ $1.5x^2 - 0.8x + 1 = 0$	-1.5 1.5	0.8 -0.8	-1 1
5.	$(k-1)^2 = 0$	$k^2 - 2k + 1 = 0$	1	-2	1
6.	$3z(1.2 - z) = 2.4$	$-3z^2 + 3.6z - 2.4 = 0$ หรือ $3z^2 - 3.6z + 2.4 = 0$	-3 3	3.6 -3.6	-2.4 2.4
7.	$y^2 + 6y = 2 - 3y^2$	$4y^2 + 6y - 2 = 0$	4	6	-2
8.	$(n+4)^2 = 1 + 8n$	$n^2 + 15 = 0$	1	0	15
9.	$(m-9)(m+9) = 9 - m^2$	$m^2 - 45 = 0$	1	0	-45
10.	$2 - 5k = \frac{k^2}{3}$	$-k^2 - 15k + 6 = 0$ หรือ $k^2 + 15k - 6 = 0$	-1 1	-15 15	6 -6

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการกำลังสอง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะต่อไปนี้อย่างละเอียด

ข้อที่ 1 จงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งบอกค่า a, b และ c ในข้อต่อไปนี้

$$x^2 - 3x = 8$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 2 จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

$$x^2 - 16 = 0$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น
พอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

คำชี้แจง

โปรดใส่เครื่องหมายลงในช่อง ตามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการ
จัดการเรียนรู้แบบจิตตปัญญาศึกษา ในแต่ละข้อมากที่สุด โดยมีน้ำหนักคะแนนดังนี้

ระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตาราง ก. 2 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา

ข้อที่	ความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
1.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา					
2.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 1 การรับฟังอย่างลึกซึ้ง					
3.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 2 การน้อมสูลุอย่างใคร่ครวญ					
4.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 3 การกระทำอย่างมีเสถียรใจ					
5.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 4 เชื่อมโยงสัมพันธ์					
6.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 5 ความต่อเนื่อง					
7.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม ขั้นที่ 6 ชุมชนแห่งการเรียนรู้					
8.	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					

(ต่อ)

ตาราง ก.2 (ต่อ)

ข้อที่	ความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
10.	นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้					
11.	สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม					



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่องสมการกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ยจำนวน 12 แผน จากผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
สาระสำคัญ					
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4	5	5	4.67	ระดับมากที่สุด
2. กระชับ ชัดเจน	3	4	5	4.00	ระดับมาก
3. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	3	5	4.33	ระดับมาก
4. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	ระดับมากที่สุด
5. สามารถวัดได้	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
6. เหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	4.67	ระดับมากที่สุด
7. เหมาะสมกับระดับชั้น	3	4	5	4.00	ระดับมาก
กระบวนการจัดการเรียนรู้					
8. การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
9. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
10. เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
11. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม จิตตปัญญาศึกษา	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ยจำนวน 12 แผน จากผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
สื่อ/แหล่งการเรียนรู้					
12. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	ระดับมากที่สุด
13. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	ระดับมากที่สุด
14. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	3	5	4.00	ระดับมาก
15. เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	5	4	4	4.33	ระดับมากที่สุด
การประเมินผล					
16. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	ระดับมากที่สุด
17. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
18. ใช้เครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	ระดับมากที่สุด
19. กำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน	5	5	5	5	ระดับมากที่สุด
รวม	4.7	4.52	5.00	4.67	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ ข.1 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 12 แผน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.67 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.2 สรุปได้ว่า เมื่อนำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินพบว่า แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องทั้ง 5 ข้อ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) วัดของแบบความพึงพอใจ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
2	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
7	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

รายการประเมิน ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
8	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
11	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้

จากตารางที่ ข.3 สรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดความพึงพอใจจากเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) ผลการประเมินพบว่าแบบวัดความพึงพอใจ มีความสอดคล้องทั้ง 11 ข้อ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทั้ง 11 ข้อ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ ข.4 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination), ค่าความยาก (Item difficulty index : p),

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก
1	0.49	0.51
2	0.46	0.52
3	0.51	0.55
4	0.66	0.69
5	0.58	0.63
ค่าความเชื่อมั่น 0.82		

จากตารางที่ ข.4 สรุปได้ว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 1 เท่ากับ 0.49 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 2 เท่ากับ 0.46 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 3 เท่ากับ 0.51 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 4 เท่ากับ 0.66 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบข้อที่ 5 เท่ากับ 0.58 หมายถึงค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ ดี ทั้งห้าข้อ และค่าความยากของแบบทดสอบข้อที่ 1 เท่ากับ 0.51 ค่าความยากของแบบทดสอบข้อที่ 2 เท่ากับ 0.52 ค่าความยากของแบบทดสอบข้อที่ 3 เท่ากับ 0.55 ค่าความยากของแบบทดสอบข้อที่ 4 เท่ากับ 0.69 และค่าความยากของแบบทดสอบข้อที่ 5 เท่ากับ 0.63 หมายถึงค่าความยากอยู่ในระดับปานกลางทั้งห้าข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสามข้อ เท่ากับ 0.82

ตารางที่ ข.5 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination), ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.41
2	0.45
3	0.75
4	0.64
5	0.59
6	0.75
7	0.43
8	0.67
9	0.74
10	0.68
11	0.69
ค่าความเชื่อมั่น 0.79	

จากตารางที่ ข.5 สรุปได้ว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 1 เท่ากับ 0.41 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 2 เท่ากับ 0.45 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 3 เท่ากับ 0.75 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 4 เท่ากับ 0.64 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 5 เท่ากับ 0.59 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 6 เท่ากับ 0.75 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 7 เท่ากับ 0.43 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 8 เท่ากับ 0.67 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 9 เท่ากับ 0.74 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 10 เท่ากับ 0.68 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจข้อที่ 11 เท่ากับ 0.69 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้ง 11 ข้อ เท่ากับ 0.79

การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)

ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) คือ ข้อมูลของประชากรต้องมีการแจกแจงแบบปกติ มีวิธีตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบดังนี้

1. ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

2. ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.6 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test)

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 หลังเรียน - ก่อนเรียน	5.308	1.892	.371	4.543	6.072	14.301	25	.000

เนื่องจาก Sig. = .000 ซึ่งน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 นั่นคือ ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส | <p>อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์</p> |
| 2. คุณครูดวงเดือน บุญไชย | <p>ครูชำนาญการพิเศษ ค.ม. (จิตวิทยา)
ครูสังคมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม
โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา</p> |
| 3. คุณครูศุจินันท์ บุตราช | <p>ครูชำนาญการพิเศษ ค.ม. (การศึกษานอกระบบ)
ครูคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์</p> |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ที่ ศศ.๐๐๘/๒๕๖๔ วันที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๔
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
 เรียน ดร.บรรชานันท์ จรรย์ส

ด้วย นายสิทธิชัย สมเสร็จ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๔ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัย ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง
 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบเรื่อง สมการกำลังสอง
 อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ว่าที่ร้อยโท

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย จันทชุม)
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว ๐๖๑๔.๐๖/ ๖๐๓๐๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

ด้วย นายสิทธิชัย สมเสร็จ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้
กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาต
ให้ นายสิทธิชัย สมเสร็จ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เพื่อนักศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้
ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปวีศ สารมะโน)

รองคณบดีคณะครุศาสตร์ รักษาราชการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว๑๑๔๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน คุณครู ดวงเดือน บุญไชย

ด้วย นายสิทธิชัย สมเสร็จ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้
กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง
 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ เรื่อง สมการกำลังสอง
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ญัตติชัย จันทร์ชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว๐๑๔๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน คุณครู ศุจินันท์ บุตราช

ด้วย นายสิทธิชัย สมเสร็จ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขา
คณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้
กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสอง
 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ เรื่อง สมการกำลังสอง
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์
จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

สิทธิชัย สมเสร็จ และนवल นนทภา. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการกำลังสอง โดยใช้กิจกรรมจิตตปัญญาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 52 (รูปแบบออนไลน์) *The 52nd National Graduate Research Conference ประจำปี 2564*. วันที่ 28 พฤษภาคม 2564. (น. 633-670). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายสิทธิชัย สมเสร็จ
วัน เดือน ปี เกิด	3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540
ที่อยู่ตามภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 45 หมู่ที่ 8 ตำบลบักได อำเภอนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 539 หมู่ที่ 20 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2562	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2564	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

