



ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา  
และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
ที่ส่งผลต่อ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา

ปิยนุช พิมพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

มิถุนายน 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

EFFECTS OF USING LEARNING HANDBOOK BY APPLYING OF INSTRUCTION MODEL  
BASED ON FAITH AND YONISOMANASIKAN BASE ON SUFFICIENCY ECONOMY  
PHILOSOPHY AFFECTING RESPONSIBILITY ABILITY IN SOLVING PROBLEMS  
AND ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA 2 STUDENTS  
AT AKATUMNUAYSUKSA SCHOOL.

BY  
PIYANOOT PIMROS

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements for  
The Master of Education Degree in Educational Research and  
Development at Sakon Nakhon Rajabhat University

June 2015

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พลະจิตต์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาเอาใจใส่ดูแล ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ส่งผลให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธาน กรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นางอัจฉรา ปะติเก ครูโรงเรียน อากาศอำนวยศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย นายภูวดล ภูวิลคำ หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา และนางไพรัตน์ นาชัยธง ครูโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือต่างๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณนายมงคลยุท เขื่อนขันท์ ผู้อำนวยการโรงเรียน อากาศอำนวยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 23 ที่ได้อนุญาต ให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่มีส่วนให้ความร่วมมือ ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวทุกคน ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือใน ทุกๆ ด้าน คอยดูแลและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดเวลา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอน สนับสนุนการศึกษาของข้าพเจ้ามาตั้งแต่ต้น จนถึงปัจจุบัน

ปียนุช พิมพ์รส

ชื่อเรื่อง	ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา
ผู้วิจัย	นางสาวปิยนุช พิมพิรส
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.मारศรี กลางประพันธ์ ดร.สมเกียรติ พละจิตต์
ปริญญา	ค.ม. (การวิจัยและพัฒนาการศึกษา)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2558

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาผลของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 82 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 41 คน เป็นกลุ่มทดลอง และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 41 คน เป็นกลุ่มควบคุมได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) แบบวัดความรับผิดชอบ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) สถิติทดสอบค่าที (t – test for Dependent Samples and Independent Samples) ทดสอบความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างไม่เกิน 2 กลุ่มด้วยค่าสถิติโฮเทลลิงที่สแคว (Hotelling T<sup>2</sup>) ทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว ทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณสองทาง (One-way and Two-way MANCOVA)

## ผลการวิจัยพบว่า

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลด้านความรับผิดชอบที่ระดับ .60 ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับ .53 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับ .66

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่ามีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ

6. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. วิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีปฏิสัมพันธ์กัน หรือส่งผลร่วมกันต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

TITLE Effects of Using Learning Handbook by Applying of Instruction Model Based on Faith and Yonisomanasikan Base on Sufficiency Economy Philosophy Affecting Responsibility Ability in Solving Mathematical Problems and Achievement of Matthayom Suksa 2 Students at Akatumnuaysuksa School.

AUTHOR Piyanoot Pimros

ADVISORS Asst. Prof. Dr. Marasri Klangprapan  
Dr. Somkiat Palajit

DEGREE M.Ed. (Educational Research and Development)

INSTITUTION Sakon Nakhon Rajabhat University

YEAR 2015

## ABSTRACT

The purposes of this study were to develop and investigate the effects of Using Handbook Learning by Applying of Instruction Model Based on Faith and Yonisomanasikan Base on Sufficiency Economy Philosophy Affecting Responsibility Ability in Solving Mathematical Problems and Achievement for Matthayom Suksa 2 Students. The subjects consisted of 82 students from 2 classrooms of Mathayom Suksa 2 in the first semester of 2014 academic year at Akatumnuaysuksa School under the Office of the Secondary Educational Service Area 23. The students in Classroom 2/2 were the experimental group and those in classroom 2/3 were the control group collected by Sample Random Sampling Technique. The research instruments were composed of : 1) the manual of learning management by applying the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking Base on Sufficiency Economy Philosophy, 2) the test of responsibilities 3) the test of abilities to solve mathematical problems and 4) the test of The Achievement the statistics employed to analyze the data comprised mean, standard deviation, analysis of the effectiveness index. t – test (Dependent Samples and Independent Samples) along with Multivariate Analysis of Variance (One–way MANOVA : Hotelling T<sup>2</sup>) Multivariate Analysis of Covariance (One–way and Two–way MANCOVA)

The findings of this study were as follows :

1. The manual of learning management by applying the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking affecting responsibilities and abilities to solve the mathematical problems of the students in Mathayom Suksa 2 showed effectiveness index based on responsibilities at .60, abilities to solve the mathematical problems at .53 and achievement at .66

2. The responsibilities of Mathayom Suksa 2 students after being taught by the manual of the learning management using the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking were higher than those of before the treatment at the .05 level of significance.

3. Mathayom Suksa 2 students taught by the manual of the learning management applying the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking gained higher abilities in solving the mathematical problems than those before the intervention at the .05 level of significance.

4. Mathayom Suksa 2 students taught by the manual of the learning management applying the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking gained higher achievement than those before the intervention at the .05 level of significance.

5. After being taught according to the manual of learning management applying the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking, Mathayom Suksa 2 students whose ability in analytical thing were high, moderate and low showed no different responsibilities but their abilities to solve the mathematical problems differed significantly at the .05 level by means of the students with high analytical thinking will have the ability to solve mathematical problems than the students with medium and low analytical thinking support.

6. Mathayom Suksa 2 students taught by the manual of the learning management using the instructional model based on faith and Yonisomanasikan Systematic Thinking gained higher responsibilities and abilities in solving the mathematical problems and achievement than those who were taught by the conventional method at the .05 level of significance.

7. There were significant differences in the interaction between teaching methods and ability in analytical thinking of the students in Mathayom Suksa 2 affecting their responsibilities the abilities to solve the mathematical problems and achievement.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



# สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
คำถามของการวิจัย .....	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	6
สมมติฐานของการวิจัย .....	7
ความสำคัญของการวิจัย .....	8
ขอบเขตของการวิจัย .....	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	17
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	19
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอานาคนวณิชศึกษา พุทธศักราช 2555 .....	19
เกณฑ์คุณภาพของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ .....	21
ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ .....	22
องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ .....	24
แนวทางและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ .....	26
คู่มือการเรียนรู้ .....	29
ความหมายของคู่มือการเรียนรู้ .....	29
องค์ประกอบของคู่มือการเรียนรู้ .....	30
ประเภทของคู่มือการเรียนรู้ .....	33
ลักษณะของคู่มือการเรียนรู้ที่ดี .....	35
ขั้นตอนการจัดทำคู่มือการเรียนรู้ .....	37
การหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้ .....	38

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	40
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์ .....	40
ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ .....	42
ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม .....	44
ทฤษฎีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของบรูเนอร์ .....	52
รูปแบบการเรียนการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ .....	54
การสอนแบบสร้างศรัทธา .....	57
การสอนแบบโยนิโสมนสิการ .....	61
หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง .....	69
ความหมายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง .....	69
ฐานคิดการพัฒนาเพื่อความพอเพียง .....	72
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษา .....	75
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	77
ความหมายของการคิดวิเคราะห์ .....	77
ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ .....	78
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ .....	81
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	84
ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ .....	87
ความรับผิดชอบ .....	88
ความหมายของความรับผิดชอบ .....	88
ประเภทของความรับผิดชอบ .....	89
ลักษณะบุคคลที่มีความรับผิดชอบ .....	91
การปลูกฝังความรับผิดชอบ .....	94
การวัดและประเมินผลความรับผิดชอบ .....	97
กระบวนการสอนคิดแก้ปัญหา .....	111
ความหมายของการคิดแก้ปัญหา .....	111

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนกระบวนการคิดแก้ปัญหา.....	113
การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.....	122
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	129
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	129
การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	130
การออกแบบการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลแบบย้อนกลับ.....	132
เทคนิคการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ(Backward Design).....	132
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	145
สภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียนอานันทวิทยาลัย .....	152
ด้านวิชาการ.....	152
ด้านบุคลากร.....	153
ด้านอาคารสถานที่/สื่อวัสดุ/อุปกรณ์/ครุภัณฑ์.....	153
ด้านการบริหารจัดการ.....	153
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	155
งานวิจัยในประเทศ.....	155
งานวิจัยต่างประเทศ .....	158
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	161
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	161
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	162
ลักษณะของเครื่องมือ.....	162
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	163
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	195
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	198
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	200
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	205
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	205

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	206
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	208
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....	208
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	225
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	229
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	229
สมมติฐานของการวิจัย.....	230
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	231
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	231
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	232
สรุปผลการวิจัย.....	234
การอภิปรายผล.....	236
ข้อเสนอแนะ.....	250
บรรณานุกรม.....	253
ภาคผนวก.....	265
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย .....	267
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	271
ภาคผนวก ค ตัวอย่างคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา .....	279
ภาคผนวก ง แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	319
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก.....	331

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ.....	343
ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดความสามารถในการการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์.....	347
ภาคผนวก ซ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก.....	359
ภาคผนวก ฌ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ต่อคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	365
ภาคผนวก ญ ขั้นตอนเบื้องต้นของการพัฒนาความรับผิดชอบ.....	369
ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก.....	372
ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหา ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก.....	381
ภาคผนวก ฐ ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 2 แบบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ.....	387
ภาคผนวก ท ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก.....	391
ภาคผนวก ฒ ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	397
ภาคผนวก ณ ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล.....	405
ภาคผนวก ด ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน.....	419
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	449

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การออกแบบการวัดและประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย ...	110
2 การสร้างเกณฑ์การให้ระดับคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย ...	110
3 ขั้นตอนที่ควรมีในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเป็น .....	118
4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย .....	129
5 ผลการสรุปแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design.....	141
6 การเปรียบเทียบการประเมินความรู้กับการประเมินทักษะและกระบวนการ.....	148
7 วิธีประเมินและเครื่องมือประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ .....	149
8 เปรียบเทียบค่า O-NET ปีการศึกษา 2554 - 2555 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 .....	154
9 แสดงความสัมพันธ์ของลำดับเนื้อหากับเวลาที่ใช้จัดการสอน ตามคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	165
10 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย .....	171
11 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบปรนัย.....	176
12 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย.....	181
13 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย .....	185
14 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย.....	190
15 กำหนดการสอนของกลุ่มทดลองตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.....	196

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
16 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง .....	209
17 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์ และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง .....	209
18 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง .....	210
19 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างสรรีทศา และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง .....	211
20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของนักเรียนที่มีความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีผลต่อคะแนนก่อนเรียนของ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างสรรีทศาและ โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (One-way-ANOVA) .....	212
21 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์ การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) .....	213

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
22 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.....	214
23 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่ตามวิธีของ Bonferroni .....	215
24 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่ตามวิธีของ Bonferroni .....	216
25 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนของนักเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	217
26 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ.....	218
27 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติแสดงผลเปรียบเทียบแยกตัวแปรตาม (Univariate Test).....	219



## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
28 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการ สอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และ โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามวิธีการ สอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	221
29 ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (สูง ปานกลาง และต่ำ) และวิธีการสอน 2 วิธี ที่มีต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากตัวแปรรวม (Covariate).....	222
30 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญต่อคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบสร้างสรรค์ และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง.....	367
31 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัย.....	375
32 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย .....	377
33 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย .....	383
34 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย.....	384
35 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย .....	389
36 ผลการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย .....	390
37 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบปรนัย .....	393

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
38 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย .....	395
39 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	399
40 ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือการวิจัย.....	400
41 ข้อมูลของกลุ่มควบคุมที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือการวิจัย.....	402
42 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติตัวแปรเดียว.....	407
43 ผลการตรวจสอบข้อมูลสุดัดแปลงแบบหลายตัวแปร.....	409
44 ค่าวิกฤติของการแจกแจงแบบที ( $t$ -test).....	410
45 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ (Correlations) ระหว่างความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลอง .....	411
46 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ (Correlations) ระหว่างความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มควบคุม.....	412
47 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 5 .....	414
48 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 6.....	414
49 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 7.....	414
50 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่างตัวแปรอิสระ วิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ความรับผิดชอบก่อนเรียน).....	415
51 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่าง ตัวแปรอิสระวิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน) .....	416

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
52 ผลการทดสอบอภិทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่างตัวแปรอิสระวิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน) .....	417
53 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.....	421
54 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 2 .....	423
55 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรับผิดชอบหลังเรียนและก่อนเรียน .....	423
56 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2 .....	423
57 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 3.....	424
58 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนและก่อนเรียน .....	424
59 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 3 .....	424
60 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 4 .....	425
61 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน .....	425
62 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 4 .....	425
63 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 ความแตกต่างก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มสูงปานกลาง และต่ำ .....	426
64 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 ก่อนเรียน แสดงผลแยกตัวแปรตาม (Univariate Test) .....	427
65 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 5.....	429
66 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5 หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากตัวแปรร่วม (Covariate) .....	430
67 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 แสดงผลแยกตัวแปรตาม (Univariate Test) .....	431

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
68 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน .....	432
69 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน .....	432
70 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน .....	433
71 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน .....	433
72 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่หลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน (Covariate) ตามวิธีของ Bonferroni .....	434
73 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่หลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Covariate) ตามวิธีของ Bonferroni .....	435
74 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 6 ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน .....	436
75 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 6 .....	437
76 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 6 .....	437
77 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานข้อ 6 แสดงผลแยกตัวแปรตาม (Univariate Test) .....	438
78 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	439
79 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	439
80 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	440
81 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	440

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
82 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	441
83 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ...	441
84 ผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน .....	442
85 ผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ก่อนเรียน แสดงผลแยกทดสอบตัวแปรตาม (Univariate test) .....	443
86 ข้อมูลพื้นฐานสมมติฐานข้อ 7 .....	445
87 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 7.....	445
88 ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) สมมติฐานข้อ 7 หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากตัวแปรร่วม (Covariate) .....	447

## บัญชีภาพประกอบ

### ภาพประกอบ

### หน้า

1	กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่องผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	11
2	โครงสร้างคณิตศาสตร์ .....	23
3	องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	25
4	โมเดลการแปลงของเลข.....	54
5	แผนผังการคิดตามหลักพุทธธรรม ของพระธรรมปิฎก .....	55
6	องค์ประกอบของปัจจัยภายนอกการสอนโดยสร้างศรัทธา.....	58
7	รูปแบบการวัดและประเมินผลด้านจริยธรรม.....	101
8	แสดงการคิดเป็น ของ โกวิทย์ วรพิพัฒน์.....	117
9	การจัดการเรียนรู้อย่างมีระบบ.....	133
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบ.....	135
11	ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	169
12	ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย .....	173
13	ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรม ความรับผิดชอบ .....	174
14	ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย.....	180
15	ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย.....	184

## บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
16 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย.....	189
17 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย.....	194
18 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบหลังเรียน.....	223
19 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน .....	224
20 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน.....	225

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวดที่ 1 มาตรา 6 ได้ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพมีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมไทย ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ ทั้งยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ว่าผู้เรียนจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5)

คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษาของประเทศซึ่งคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้



อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1)

แต่ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น เรายังพัฒนาได้ไม่มากเท่าที่ควรซึ่งจะเป็นปัญหาอย่างมากในการจัดการเรียน การสอนในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิชาคณิตศาสตร์มีความเป็นนามธรรมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อาจจะเข้าใจได้ยาก เป็นวิชาที่ต้องใช้จินตนาการอย่างมากในการทำความเข้าใจ และจากการเปรียบเทียบในระดับนานาชาติ ในโครงการประเมินผลการศึกษา นักเรียนนานาชาติ พุทธศักราช 2549 (Programme for International Student Assessment : PISA 2006) และโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2550 (The Trends in International Mathematics and Science Study : TIMSS 2007) ประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านที่เข้าร่วมโครงการแทบทุกประเทศ ยกเว้นอินโดนีเซียเพียงประเทศเดียว จากตารางการเปรียบเทียบ คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์จากโครงการดังกล่าว ประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ย 417 และ 441 ตามลำดับ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, หน้า 60-61) ซึ่งสอดคล้องกับผลวิเคราะห์คะแนนสอบระดับชาติ (O-NET) ในปีการศึกษา 2554 พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 32.08 และในปีการศึกษา 2555 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 26.95 ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มต่ำลง และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบ จำแนกตามระดับโรงเรียน พบว่าในวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 27.28 และ 25.72 ตามลำดับ จัดว่าอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2555)

นอกจากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ความรับผิดชอบยังเป็นจริยธรรม สำคัญประการหนึ่งที่ต้องปลูกฝัง กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษา โดยมุ่งส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้เป็นพลเมืองดี มีค่านิยมในด้านความ รับผิดชอบตามหน้าที่ของพลเมืองดี การปลูกฝังความรับผิดชอบต่อสามารถทำได้ โดยทุก ฝ่ายต้องประสานความคิดและให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง นับตั้งแต่สถาบันครอบครัว สถาบันศาสนา สถาบันโรงเรียนตลอดจนสถาบันสังคม ความรับผิดชอบต่อเป็นพฤติกรรม อย่างหนึ่งที่สำคัญของเด็กและเยาวชนในการพัฒนาประเทศ จำเป็นที่ทุกฝ่ายจะต้องช่วย กันฝึกและดูแลให้เด็กและเยาวชนมีพฤติกรรมในการแสดงออกที่ถูกต้องเหมาะสม ตาม ระบบระเบียบของสังคมที่เขาดำรงอยู่ เพื่อให้สังคมมีความสุข สามารถพัฒนาเยาวชน เหล่านี้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539,

หน้า 84 ; อ้างถึงใน สุจิตรา ธนะสูตร, 2552, หน้า 2) และแผนการศึกษา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมแห่งชาติ พุทธศักราช 2545-2559 ได้วิเคราะห์ประเด็นปัญหาวิกฤติในส่วนของ คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยได้นำไปกำหนดเป็นแนวนโยบายในการดำเนินการปลูกฝังและเสริมสร้างศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระบบวิถีชีวิตที่ดีงาม ซึ่งคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ ได้จัดลำดับความสำคัญของพฤติกรรมที่เห็นควรที่จะปลูกฝังให้เยาวชน โดยผลการจัดลำดับปรากฏว่าได้รับความรับผิดชอบเป็นอันดับหนึ่งร่วมกับการพึ่งตนเองและความขยันหมั่นเพียร (สุขุมารณ์ เอี่ยมสาอางค์, 2551, หน้า 2)

“การคิดเป็น” เป็นความสามารถที่บุคคลรู้จักมอง รู้จักพิจารณาสิ่งทั้งหลายตามสภาวะโดยวิธี คิดหาเหตุปัจจัย สืบค้นจากต้นเหตุตลอดทาง จนถึงผลสุดท้ายที่เกิดแยกแยะเรื่องออกให้เห็นตามสภาวะที่เป็นจริง คิดตามความสัมพันธ์ที่สืบทอดจากเหตุโดยไม่เอาความรู้สึกอุปทานของตนเองเข้าไปจับหรือครอบคลุม บุคคลนั้นจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมด้วยวิธีการแห่งปัญญา (ทีศนา เขมมณี, 2553, หน้า 87) ดังนั้นการจัดการเรียนให้สัมฤทธิ์ผลนั้นการฝึกให้นักเรียนสามารถใช้ความคิดจึงสิ่งสำคัญสำหรับผู้เรียน เนื่องจากความสามารถการคิดทำให้สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสิ่งที่เรียนและทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันของตนเองได้

จากเหตุผลดังกล่าว เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ มีทักษะการแก้ปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีลักษณะบูรณาการของหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หลักการ เน้นแนวและหลักการสอนอย่างผสมกลมกลืนได้สัดส่วนสมดุลกัน มุ่งเน้นให้ครูเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์ ครูและศิษย์ มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน จัดปัจจัยภายนอกที่เหนียวแน่นส่งเสริม จูงใจและปลุกเร้า ให้เกิดความเชื่อในตัวครูผู้สอน สาระที่เรียนและวิธีการเรียนว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตัวนักเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์อย่างแยกคาย ใช้วิธีการแห่งปัญญาในการศึกษาเล่าเรียน การคิดเป็น ปฏิบัติเป็นและแก้ปัญหาเป็นในสาระความรู้ที่ได้รับการอบรมสั่งสอน อีกทั้งรู้จักคิดที่จะดำรงชีวิตให้ตั้งอยู่ในทิศทางที่เหมาะสม ส่งผลต่อความสุขสงบของชีวิต และถ้าทุกคนในสังคมยึดถือแนวคิดแบบโยนิโสมนสิการก็ย่อมส่งผลต่อความสงบสุข ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคมตลอดไป

(สุมน อมรวิวัฒน์, 2530, หน้า 78-79) นอกจากนี้การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนยังมีแนวทางปฏิบัติและผลที่คาดว่าจะได้รับคือเกิดการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี โดยความพอเพียงจะประกอบด้วย คุณลักษณะ 3 ประการ พร้อมๆ กัน ดังนี้ 1) ความพอเพียง หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น 2) ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ 3) การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ยังต้องประกอบด้วย เงื่อนไข 2 เงื่อนไข คือ 1) เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกันเพื่อประกอบการวางแผนและระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ 2) เงื่อนไขคุณธรรมที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วยมีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิตไม่โลภ และไม่ตระหนี่ (ปริญญานุช พิบูลสรารุณ, 2550)

จากที่กล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาจัดกระบวนการเรียนรู้แก่ผู้เรียนเพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน เป็นคู่มือที่มีประสิทธิภาพหรือไม่ อย่างไร
2. ความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
5. ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
6. การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติหรือไม่ อย่างไร
7. วิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

## ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลการเรียน ของนักเรียน ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล
2. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ ในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
6. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
7. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่มีต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน

## สมมติฐานของการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและประมวลแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังต่อไปนี้

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ .50 ขึ้นไป
2. ความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
5. ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความแตกต่างกัน
6. การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมี ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
7. วิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน มีความแตกต่างกัน

## ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยมีความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้

1. ได้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้พัฒนาความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน
3. ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาและเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน คีษานิเทศก์ และผู้บริหารโรงเรียน ผู้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนนำแนวความคิดที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิต และพัฒนาวัตกรรมที่น่าสนใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป
4. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ที่สอดคล้องเหมาะสม ในเนื้อหาอื่นหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เป็นข้อมูลในการให้ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ในระดับต่างๆ ต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

#### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 297 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 82 คน ได้จัดเป็น

กลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน  
วิธีการได้มาของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)

## 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ มี 2 ตัว ได้แก่

2.1.1 วิธีการสอน ประกอบด้วย

1) การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้าง  
ศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2) การสอนแบบปกติ

2.1.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ

1) ระดับสูง

2) ระดับปานกลาง

3) ระดับต่ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความรับผิดชอบ

2.2.2 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน  
รหัสวิชา ค22101 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยผู้วิจัยได้  
แบ่งเนื้อหาเพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 40 แผน ใช้เวลาในการดำเนินการ  
ทดลองรวม 40 ชั่วโมง (โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบวัดความรับผิดชอบ  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)  
ประกอบด้วย

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1) อัตราส่วน                             | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| 2) อัตราส่วนในชีวิตประจำวัน              | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| 3) อัตราส่วนที่เท่ากัน                   | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| 4) การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน         | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| 5) อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆ จำนวน | จำนวน 5 ชั่วโมง |
| 6) สัดส่วน                               | จำนวน 4 ชั่วโมง |



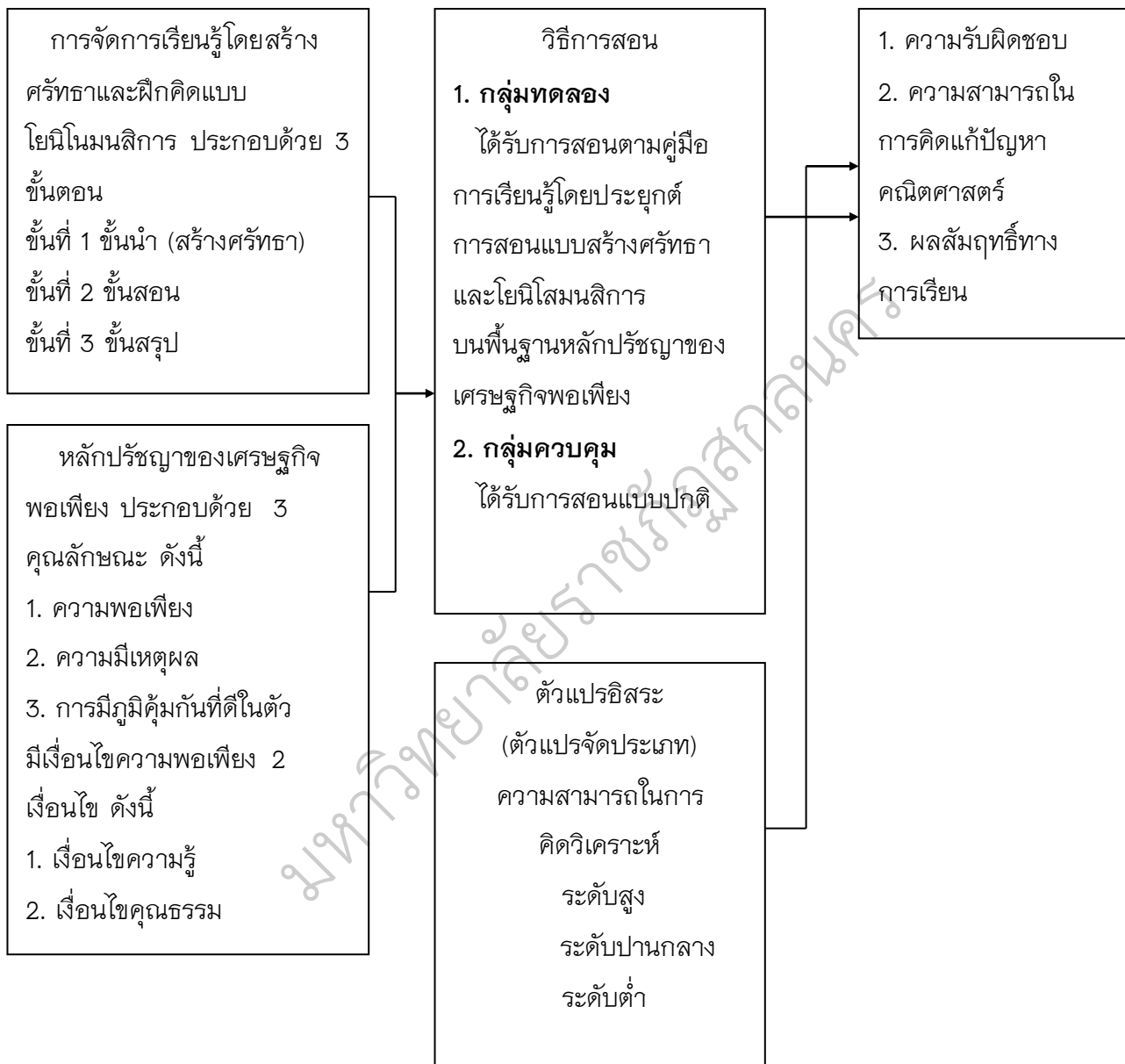
7) โจทย์ปัญหาสัดส่วน	จำนวน 4 ชั่วโมง
8) ร้อยละในชีวิตประจำวัน	จำนวน 3 ชั่วโมง
9) ร้อยละ	จำนวน 5 ชั่วโมง
10) การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	จำนวน 5 ชั่วโมง

### กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และการสอนปกติตามแบบเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22101 ส่วนตัวแปรตาม มี 3 ตัว คือ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพิจารณา ได้จากกรอบแนวคิดในการวิจัยต่อไปนี้

**ตัวแปรอิสระ**  
(ตัวแปรจัดกระทำ)

**ตัวแปรตาม**



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22101 เพื่อใช้กับกลุ่มทดลอง โดยบูรณาการแนวคิดทฤษฎี 3 ส่วน ดังนี้

1.1 การสอนแบบสร้างศรัทธา คือ การสอน ที่มุ่งเน้นความเป็นกัลยาณมิตร ของครู ได้แก่ บุคลิกภาพ คุณธรรม ความรู้ วิธีการสั่งสอนอบรม การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก เพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความเชื่อถือเป็นตัวครู เชื่อมั่นในเนื้อหาสาระที่เรียน วิธีการเรียนการสอน ซึ่งโน้มนำไปสู่การส่งเสริมให้เกิดปัจจัย ภายใน

1.2 วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ ปัจจัยภายใน เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นการสอนกระบวนการฝึกทักษะการคิดที่ถูกวิธีตามหลักโยนิโส โดยมีสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง มาเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์ พิจารณา แยกแยะ เชื่อมโยงสัมพันธ์ รวมทั้ง ประเมินค่าด้วยสติปัญญาอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยผู้วิจัยเลือกใช้กระบวนการคิด 7 รูปแบบ ได้แก่

- 1) คิดแบบปลูกเร้าคุณธรรม
- 2) คิดแบบคุณค่าแท้คุณค่าเทียม
- 3) คิดแบบคุณโทษและทางออก
- 4) คิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย
- 5) คิดแบบอริยสัจ
- 6) คิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ
- 7) คิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์

1.3 การจัดการเรียนรู้บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไว้ในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือการเรียนรู้

2. สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ หมายถึง วิธีการสอนที่มีลักษณะ บูรณาการของหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หลักการแนะแนวและหลักการสอนอย่าง

ผสมกลมกลืนได้สัดส่วนสมดุลกัน มุ่งเน้นให้ครูเป็นกัลยาณมิตรของศิษย์ ครูและศิษย์มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน จัดปัจจัยภายนอกที่เหนียวแน่นส่งเสริม จูงใจและปลุกเร้าให้เกิดความเชื่อในตัวครูผู้สอน สาระที่เรียนและวิธีการเรียนว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตัวผู้เรียน เน้นการคิดวิเคราะห์อย่างแยกแยะ ใช้วิธีการแห่งปัญญาในการศึกษาเล่าเรียน การคิดเป็นปฏิบัติเป็นและแก้ปัญหาเป็น ในสาระความรู้ที่ได้อบรมสั่งสอน อีกทั้งรู้จักคิดที่จะดำรงชีวิตให้ตั้งอยู่ในทิศทางที่เหมาะสม

3. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้และเทคโนโลยีซึ่งความพอเพียงจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ พร้อมๆ กัน ดังนี้

3.1 ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น

3.2 ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ

3.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียง ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมพื้นฐาน กล่าวคือ

1) เสือนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ

2) เสือนไขคุณธรรมที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต ไม่โลภ และไม่ตระหนี่

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือ เนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร

มีจุดมุ่งหมาย หรือความประสงค์สิ่งใด และ ส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด การคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 อย่าง ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่า ความสัมพันธ์ย่อยๆ ของเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้น เกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร
- 3) วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของเรื่องราว และการกระทำต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องด้วยอะไรโดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนได้จากคะแนนการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ แล้วแบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม เป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 33 หรือ 1/3 ของจำนวนนักเรียน

5. ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เอาใจใส่ในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยความกระตือรือร้นหวังผล เห็นความสำเร็จ และยินดีในความสำเร็จนั้น โดยวัดความรับผิดชอบ 4 ด้านต่อไปนี้

- 1) ด้านการรื้อทบทวนแล้วเรียน ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้ มีความเอาใจใส่ต่อการเรียนตั้งใจเรียนขณะครูสอน ทำการบ้านหรือทำงานที่ได้รับมอบหมาย นำอุปกรณ์การเรียนที่เกี่ยวข้องมาให้ครบ และซักถามความรู้เกี่ยวกับบทเรียน
- 2) ด้านการตรงต่อเวลา ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้ เข้าเรียนตรงเวลา และส่งงานที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด
- 3) ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้ มีความเพียร มีความอดทน รอบคอบ มีระเบียบวินัย และมีการเตรียมการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
- 4) ด้านการยอมรับการกระทำของตน ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้ มีเหตุผล ติดตามผลการทำงานของตน และปรับปรุงการกระทำของตน ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดความรับผิดชอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 เพื่อให้ได้คำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้รับ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถ และทักษะที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ วัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ตามเนื้อหาและตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วนและร้อยละ วิชาคณิตศาสตร์

8. ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง การหาประสิทธิภาพของคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสนทนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีเกณฑ์ที่ระดับ .50 ขึ้นไป

9. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 297 คน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการนำเสนอเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
  - 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา พุทธศักราช 2555
  - 1.2 เกณฑ์คุณภาพของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - 1.3 ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะและโครงสร้างของคณิตศาสตร์
  - 1.4 องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
  - 1.5 แนวทางและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์
2. คู่มือการเรียนรู้
  - 2.1 ความหมายของคู่มือการเรียนรู้
  - 2.2 องค์ประกอบของคู่มือการเรียนรู้
  - 2.3 ประเภทของคู่มือการเรียนรู้
  - 2.4 ลักษณะของคู่มือการเรียนรู้ที่ดี
  - 2.5 ขั้นตอนการจัดทำคู่มือการเรียนรู้
  - 2.6 การหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์
  - 3.2 ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์
  - 3.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม

- 3.4 ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของบรูเนอร์
  4. รูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ
    - 4.1 การสอนแบบสร้างศรัทธา
    - 4.2 การสอนแบบโยนิโสมนสิการ
  5. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
    - 5.1 ความหมายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
    - 5.2 ฐานคิดการพัฒนาเพื่อความพอเพียง
    - 5.3 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษา
  6. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
    - 6.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
    - 6.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
    - 6.3 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
    - 6.4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
    - 6.5 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
  7. ความรับผิดชอบ
    - 7.1 ความหมายของความรับผิดชอบ
    - 7.2 ประเภทของความรับผิดชอบ
    - 7.3 ลักษณะบุคคลที่มีความรับผิดชอบ
    - 7.4 การปลูกฝังความรับผิดชอบ
    - 7.5 การวัดและประเมินผลความรับผิดชอบ
  8. กระบวนการสอนคิดแก้ปัญหา
    - 8.1 ความหมายของการคิดแก้ปัญหา
    - 8.2 ขั้นตอนกระบวนการคิดแก้ปัญหา
    - 8.3 การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
- คณิตศาสตร์
9. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
    - 9.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
    - 9.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  10. การออกแบบการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลแบบย้อนกลับ



- 10.1 เทคนิคการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ  
(Backward Design)
- 10.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 11. สภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา
  - 11.1 ด้านวิชาการ
  - 11.2 ด้านบุคลากร
  - 11.3 ด้านอาคารสถานที่/สื่อวัสดุ/อุปกรณ์/ครุภัณฑ์
  - 11.4 ด้านการบริหารจัดการ
- 12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 12.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 12.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา พุทธศักราช 2555

โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ได้สร้างหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2555 จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทั้งนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (2555, หน้า 4-5) ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งประกอบด้วย 6 สาระ ดังต่อไปนี้

#### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้  
สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้  
ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่ม  
สร้างสรรค์

### เกณฑ์คุณภาพของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพกลุ่มสาระการ  
เรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 หลักสูตรมุ่งเน้นการศึกษา  
เพื่อสำรวจตรวจสอบความสามารถ และความถนัดของตนเอง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้  
ช่วงชั้น ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน เมื่อนักเรียนจบชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนควรจะสามารถด้านคณิตศาสตร์ตามที่หลักสูตรมุ่งหวัง  
ดังนี้

1) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับ  
อัตราส่วนสัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่  
สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม  
เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการ  
และแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และ  
ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดใน  
ระบบต่างๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำ  
ความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3) สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้  
วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม  
พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4) มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของ ความเท่ากันทุกประการและความ  
คล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติ  
เหล่านั้นไปใช้ ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทาง  
เรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน  
(Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้

5) สามารถนิยามภาพและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติสามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

6) สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อความคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลมหรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

7) เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

8) เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้

9) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

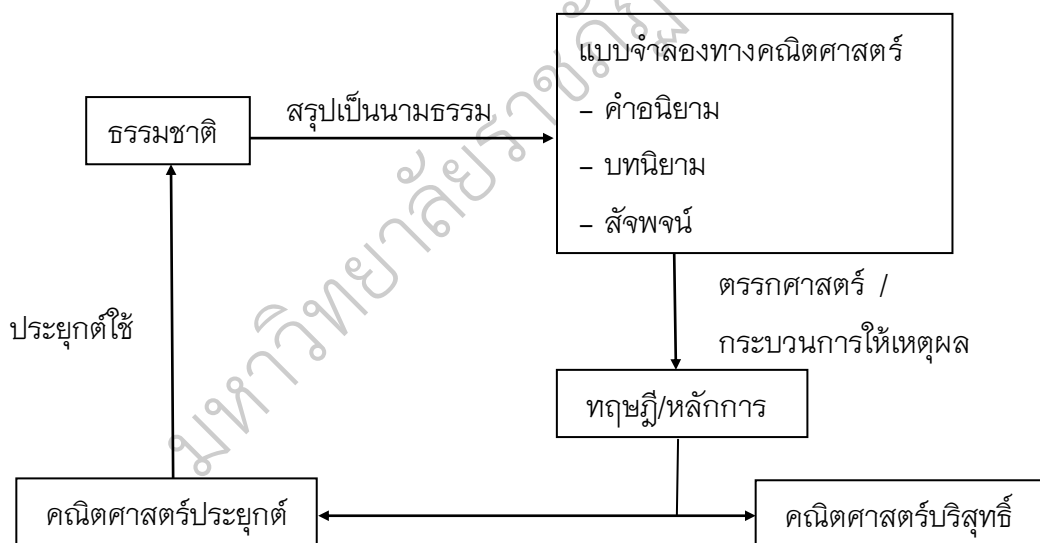
จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นสาระหลัก ทั้งหมด 6 สาระ 14 มาตรฐาน โดยผู้วิจัยต้องการพัฒนาสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขอบเขตเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้

### **ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะและโครงสร้างของคณิตศาสตร์**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548, หน้า 1-2) ได้กล่าวถึงโครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์ในระยะแรกๆ เกิดขึ้นและพัฒนาจากความจำเป็นใน ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างแท้จริง เช่น ความจำเป็นในการใช้คณิตศาสตร์เพื่อขุดร่องน้ำ ทำฝาย สร้างทำนบ แบ่งที่ดินสำหรับการ

เพาะปลูก และการสร้างมาตราชั่ง ตวง วัด เพื่อใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวพืชพันธุ์ธัญญาหาร เป็นต้น นักคณิตศาสตร์เริ่มต้นศึกษาค้นคว้าจากสิ่งที่น่าสนใจในธรรมชาติ แล้วเรียบเรียงความคิดจากสิ่งนั้น นำมาสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อันประกอบด้วย อนิยาม นิยาม และสัจพจน์ จากนั้น จึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปผลจากแบบจำลอง เป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีที่ได้นี้ ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกว่าคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)

ในบางครั้งนักคณิตศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงธรรมชาติ แต่สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเอง แล้วค้นหากฎหรือทฤษฎีจากแบบจำลองนี้ โดยนักคณิตศาสตร์มีได้มุงที่จะนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติแต่อย่างใด ถ้าสามารถนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติได้ ถือว่าเป็นเพียงผลพลอยได้เท่านั้น คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ เรียกว่า คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematics) ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างคณิตศาสตร์ได้ตั้งแต่แผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2548, หน้า 2)

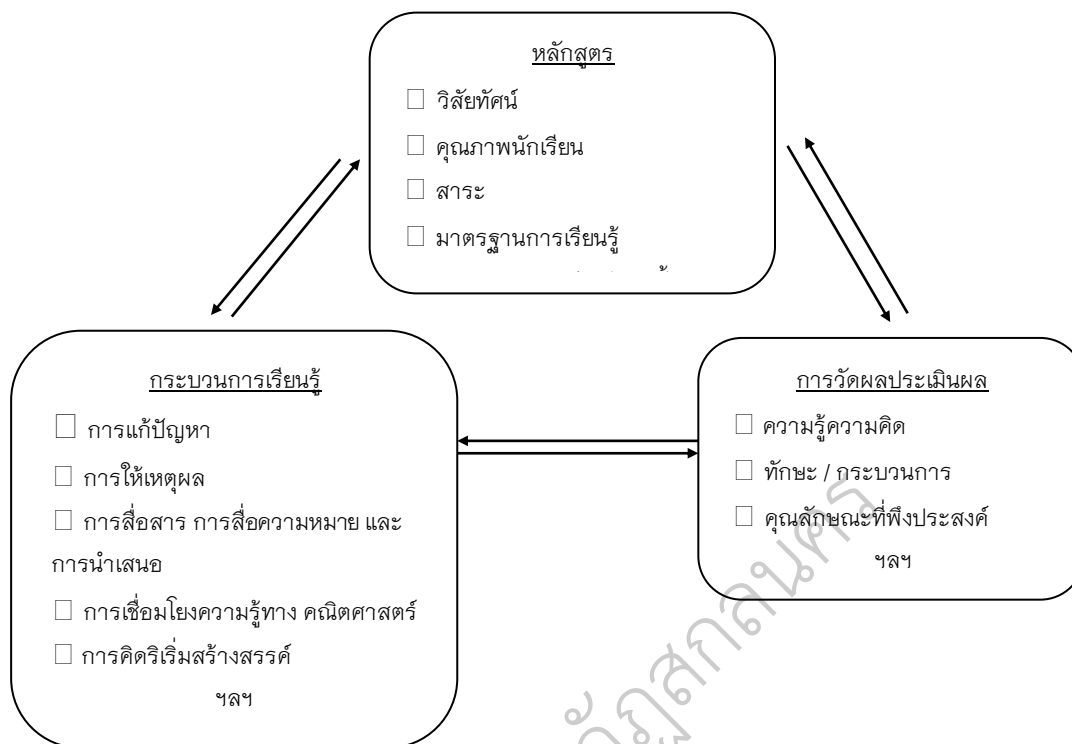
ลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้กระบวนการให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุ

เป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ข้อสรุป และนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ

จากข้อความข้างต้น กล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับนามธรรม มีหลักการ โครงสร้างพื้นฐานจากธรรมชาติ และวิชาคณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง มีการใช้สัญลักษณ์โดยสื่อเป็นภาษา การที่จะนำหลักการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ นักคณิตศาสตร์จะต้องเป็นบุคคลที่มีจินตนาการ ช่างสังเกต มีเหตุผลรอบคอบ และมีความคิดเป็นระบบอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ในวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงลักษณะที่เป็นนามธรรมของคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงใช้วิธีการที่เริ่มจากแนวคิด (Concept) ที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม โดยการยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่สอดคล้องหรือเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน เพื่อที่จะนำไปสู่การคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมต่อไป

### **องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 9-11) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้ หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก การบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกัน จะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีคุณค่า ต่อนักเรียน และจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3 องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 10)

การบูรณาการเนื้อหาสาระตามหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้และการวัดผล  
ประเมินผลเข้าด้วยกัน จะต้องพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

1) ความสอดคล้องระหว่างแนวทางการวัดผลประเมินผลของ  
สถานศึกษากับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ความต้องการของท้องถิ่น ความเหมาะสมกับวัย ระดับ  
พัฒนาการและประสบการณ์ของนักเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และแผนการจัดการ  
เรียนรู้

2) กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดผล  
ประเมินผลที่หลากหลาย และเหมาะสมต่อความรู้ความสามารถของนักเรียน

3) การมีส่วนร่วมของนักเรียนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของ  
สถานศึกษาในการจัดทำกรอบการวัดผลประเมินผล เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพ และ  
ดำเนินการวัดผลประเมินผลอย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานที่กำหนด

จากการศึกษาองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ต้องให้สอดคล้องกับหลักสูตร มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีการวัดผลประเมินผลที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ศึกษามาข้างต้น ไปใช้ในการออกแบบแผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### แนวทางและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์

อัมพร ม้าคนอง (2546, หน้า 44-46) ได้กล่าวถึงเทคนิคว่า การสอนวิชาใดๆ ก็ตามนับเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้สอนแต่ละคนจะมีเทคนิคการสอนเฉพาะตนที่แตกต่างจากผู้อื่น เช่น ผู้สอนบางคนชอบใช้ปัญหาเป็นสิ่งจูงใจให้นักเรียนคิด บางคนชอบใช้การเล่าเรื่องหรือยกตัวอย่างให้นักเรียนเห็นภาพ เทคนิคเหล่านี้มีส่วนช่วยเป็นอย่างมากในการทำให้การสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น ซึ่งเสนอเทคนิคต่างๆ ที่นิยมใช้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์มี 4 เทคนิค ดังนี้

1) เทคนิคการใช้คำถาม (Questioning) การใช้คำถามให้เกิดประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนอาจพิจารณาใช้เทคนิคต่อไปนี้

1.1 ถามคำถามเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสร่วมคิดอย่างทั่วถึง ไม่ถามคำถามที่มีเฉพาะนักเรียนบางคนเท่านั้นที่จะตอบได้

1.2 ถามคำถามก่อนเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบ เพื่อให้นักเรียนทุกคนคิดว่าตนเป็นผู้มีโอกาสจะถูกเลือกเป็นผู้ตอบ ไม่ควรเรียกชื่อนักเรียนก่อนตั้งคำถาม เพราะนักเรียนคนอื่นจะไม่สนใจคำถามและอาจไม่พยายามคิดหาคำตอบ เนื่องจากตนเองไม่ได้เป็นผู้ตอบคำถามนั้น

1.3 เมื่อตั้งคำถามแล้ว ควรให้เวลานักเรียนคิดให้เหมาะสมกับระดับความยากง่าย และความซับซ้อนของคำถาม



1.4 ไม่ควรถามคำถามเดิมซ้ำหรือซ้ำหลายๆ ครั้ง แต่อาจทำได้เมื่อมีนักเรียนไม่เข้าใจคำถาม หรือขอให้ผู้สอนถามใหม่อีกครั้ง การถามย้ำบ่อยๆ จะทำให้นักเรียนไม่ตั้งใจฟังสิ่งที่ผู้สอนถาม และอาจเป็นการรบกวนสมาธิของผู้ที่เข้าใจคำถามและกำลังคิดหาคำตอบอยู่

1.5 เมื่อถามคำถามแล้ว ควรให้โอกาสกับนักเรียนที่ต้องการตอบได้ตอบเพื่อเป็นการให้ความสำคัญกับสิ่งที่นักเรียนคิด

2) เทคนิคการตั้งประเด็นปัญหา (Problem Posing) การใช้เทคนิคนี้ผู้สอนต้องคิดประเด็นปัญหามาล่วงหน้า โดยต้องเป็นปัญหาที่มีความสำคัญและตรงกับความสนใจของนักเรียน เทคนิคนี้มีประโยชน์ในการกระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น โดยการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา เทคนิคนี้ส่งเสริมแนวคิดของการเรียนเป็นกลุ่ม และการเรียนแบบร่วมมือระหว่างนักเรียน เนื่องจากต้องช่วยกันคิดช่วยกันทำ นอกจากนี้ยังส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เนื่องจาก เมื่อมีแนวคิดหลากหลายจากคนในกลุ่ม จะต้องนำแนวคิดเหล่านั้นมาคัดเลือก และจัดเป็นขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติได้จริง

3) เทคนิคการยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างเป็นเทคนิคที่ครูใช้มาก ในการสอนคณิตศาสตร์แต่ละคาบ เทคนิคที่ใช้ในการยกตัวอย่างมีดังนี้

3.1 ยกตัวอย่างที่แตกต่างจากที่นักเรียนคุ้นเคย หรือแปลกไปจากที่นักเรียนเคยเห็น

3.2 ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนในวัยนั้นๆ สนใจ

3.3 ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เป็น ที่กล่าวถึงในปัจจุบัน

3.4 ยกตัวอย่างที่ทำทนายให้นักเรียนนำไปคิดต่อ หรือแก้ปัญหา

4) เทคนิคการให้นักเรียนสร้างประเด็นปัญหา โดยทั่วไปนักเรียนไทยมักคุ้นเคยกับการแก้ปัญหาที่มีผู้อื่นกำหนดให้ โดยอาจเป็นปัญหาจากแบบเรียน หรือที่ผู้สอนเตรียมมา นักเรียนมีโอกาสน้อยมากในการสร้างประเด็นปัญหาในเรื่องที่เรียนขึ้นเอง การให้นักเรียนสร้างประเด็นปัญหาขึ้นเอง เกิดจากแนวคิดที่ว่า ความสนใจและแรงจูงใจทำให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้นและมีความพยายามมากขึ้น อีกทั้งกระบวนการที่นักเรียนใช้ระหว่างการตั้งปัญหา จะทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในปัญหาที่กำลังตั้งนั้น ซึ่งอาจมีผลให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนลึกซึ้งมากขึ้น และที่สำคัญการสร้างประเด็นปัญหา จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

ด้วยขั้นตอนที่อาจช่วยให้นักเรียนสร้างประเด็นปัญหาตามความสนใจ อาจทำได้ดังนี้

4.1 การให้นักเรียนตั้งคำถามที่สัมพันธ์กับปัญหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้ว การที่ผู้สอนถามให้นักเรียนคิดต่อจากสิ่งที่รู้แล้ว จะง่ายกว่าการให้นักเรียนเริ่มต้นคิดใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนทราบมาก่อนว่า ปริมาตรของลูกบาศก์ที่กว้าง 1 นิ้ว ยาว 1 นิ้ว และสูง 1 นิ้ว คือ 1 ลูกบาศก์นิ้ว ผู้สอนอาจถามถึงปริมาตรหรือความจุของกล่องที่มีความกว้าง ยาว และสูง ด้านละ 2 นิ้ว และให้นักเรียนคิดต่อไปถึงปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง ยาว และสูง ไม่เท่ากัน โดยให้นักเรียนเป็นผู้ตั้งปัญหาเองตามที่ตนสนใจอยากรู้

4.2 กำหนดสถานการณ์ให้ เพื่อให้นักเรียนสร้างคำถามที่ตนอยากรู้ คำถามที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจเป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบได้ หรือไม่ได้ โดยที่ผู้สอนไม่ควรเน้นในจุดนี้ แต่ควรเน้นที่ความหลากหลายของปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ การไม่กำหนดให้นักเรียนต้องหาคำตอบจากคำถามที่ตนตั้งขึ้น จะทำให้นักเรียนกล้าที่จะตั้งคำถามในแง่มุมต่างๆ ตัวอย่างของสถานการณ์ที่ผู้สอนอาจกำหนดให้ คือ ธาริณีมีเงินเป็นสามเท่าของทวีป ทวีปมีเงินมากกว่าธนา 75 บาท ธนามีเงิน 60 บาท สิ่งที่ทำให้นักเรียนทำคือ ให้ตั้งคำถาม 2-3 คำถามที่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อหาคำตอบได้

4.3 ให้นักเรียนหาสถานการณ์ หรือข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น จากหนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร อินเทอร์เน็ต หนังสือ ตำราต่างๆ แล้วสร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือข้อมูลนั้น ตัวอย่างเช่น หากนักเรียนหาข้อมูลจากหนังสือพิมพ์ ได้ว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ราคาลิตรละ 15.79 บาท คำถามที่ตั้งอาจเป็น จะเติมน้ำมันได้ที่ลิตรถ้ามีเงินอยู่ 500 บาท หรือ ต้องการเติมน้ำมัน 15 ลิตรจะใช้เงินกี่บาท เป็นต้น

4.4 การสร้างปัญหาโดยการส่งต่อเป็นกลุ่ม (Pass Along Problem Posing) ผู้สอนอาจให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มสร้างประโยคแรก แล้วส่งต่อให้กลุ่มอื่นสร้างประโยคที่ 2,3,... ซึ่งแต่ละประโยคต้องมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน โดยกลุ่มสุดท้ายจะต้องตั้งคำถามหรือสร้างปัญหา ก่อนส่งคืนให้กลุ่มเจ้าของในท้ายที่สุด จะได้จำนวนปัญหาที่เป็นเรื่องราวเท่ากับจำนวนกลุ่มของนักเรียน จากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนกันแก้ปัญหา จะเห็นว่า การให้นักเรียนได้ตั้งปัญหาเป็นกิจกรรมที่เน้นที่ตัวนักเรียน เนื่องจากนักเรียนจะได้ใช้ความรู้ความสามารถของตนเองและได้ทำในสิ่งที่ตนสนใจอยากรู้ จึงนับเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน

กล่าวโดยสรุป การสอนคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรใช้เทคนิควิธีการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และเหมาะสมกับนักเรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่งๆ อาจใช้รูปแบบของการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันก็ได้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประยุกต์ จัดกิจกรรมในกระบวนการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการตั้งคำถาม การกำหนดประเด็นปัญหา การกำหนดสถานการณ์ การหาสถานการณ์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ตลอดจนการให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อร่วมกันแก้ปัญหา เป็นต้น

## คู่มือการเรียนรู้

### ความหมายของคู่มือการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาและมีประสิทธิภาพนั้นนอกจากให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แล้วครูก็มีบทบาทสำคัญในการเสนอแนะแนวทางในการเรียนเรียนการสอนครูก็ต้องมีแนวทางในการในการจัดการเรียนรู้โดยคู่มือครูถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนอย่างหนึ่งซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายของคู่มือดังต่อไปนี้

ปรีชา ช่างขวัญยืน (2550, หน้า 170) ได้กล่าวถึงคู่มือครูคือหนังสือที่ให้แนวทางและคำแนะนำแก่ครูเกี่ยวกับสาระวิธีการกิจกรรมสื่อวัสดุอุปกรณ์และแหล่งข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิงต่างๆ ปกติมักใช้ควบคู่กับตำราเรียนหรือหนังสือเรียนสอดคล้องกับ อันเดร ไชเยอิก (2551, หน้า 31) ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับความหมายของคู่มือไว้ว่าคู่มือเป็นหนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ใช้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามเพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งใหม่มาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุดและบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายด้วยตนเองและ อำนวนย เถาตระกูล (อ้างถึงใน อันเดร ไชเยอิก, 2551, หน้า 16) ได้ให้ความหมายของคู่มือว่าเป็นเอกสารที่มีรายละเอียดเสนอแนะแก่ผู้ใช้ให้สามารถเข้าใจแนวทางการใช้และข้อพึงปฏิบัติที่จะช่วยให้การนำเรื่องนั้นไปใช้งานตรงตามเจตนารมณ์

ปรีทรรณ์ มะโนแก้ว (2553, หน้า 25) ได้สรุปความหมายของคู่มือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับครู คือ เครื่องมือที่เสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ครูนำไปใช้จัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระวิธี กิจกรรม สื่อ

วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้จัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จิราพร บุญศรี (2554, หน้า 21) ได้สรุปความหมายของคู่มือครูไว้ว่า คู่มือครูคือเครื่องมือที่เสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ครูนำไปใช้จัดการเรียนรู้ประกอบด้วยสาระวิธีการกิจกรรมสื่อวัสดุอุปกรณ์และแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้จัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จากความหมายของคู่มือที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า คู่มือ เป็นหนังสือที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ใ้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามเพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งอย่างมีประสิทธิภาพและมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุดพร้อมการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายด้วยตนเองโดยมีกำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินกิจกรรม การวัดผล โดยผู้เขียนที่มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ นำมาจัดทำให้อ่านง่าย และสะดวกต่อผู้ศึกษาหรือผู้นำไปใช้จัดกิจกรรมในเรื่องนั้นๆ

### องค์ประกอบของคู่มือการเรียนรู

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของคู่มือ พบว่าได้มีผู้อธิบายองค์ประกอบของคู่มือไว้ ดังนี้

ภัทรกร เพ็องพู (2548, หน้า 40) สรุปว่า องค์ประกอบของคู่มือควรประกอบด้วยวิธีการใช้คู่มือ เนื้อหาสาระ คำชี้แจง แนวทางการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งต้องสอดคล้องกับสัมพันธ์กับเนื้อหาโดยตรง

เอกวุฒิ ไกรมาก (2541, หน้า 54 อ้างถึงใน กาญจนา จำนงค์ดี, 2551, หน้า 34-35) กล่าวถึงองค์ประกอบของคู่มือครูว่า คู่มือครู ควรประกอบด้วยรายละเอียดที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ โดยปกติจะครอบคลุม
  - 1.1 วัตถุประสงค์ของคู่มือ
  - 1.2 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการใช้คู่มือ
  - 1.3 วิธีการใช้
  - 1.4 คำแนะนำ

2. เนื้อหาสาระที่จะสอน ปกติจะมีการให้เนื้อหาสาระพร้อมที่จะสอน โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายประกอบ และอาจมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจที่จะอ่าน

3. การเตรียมการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.1 การเตรียมสถานที่ วัสดุ สื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จำเป็น

3.2 การเตรียมวัสดุ เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัดและแบบ

ปฏิบัติ

3.3 ข้อสอบ คำเฉลย ฯลฯ

3.4 การติดต่อประสานงานที่จำเป็น ฯลฯ

4. กระบวนการ วิธีการ กิจกรรมการสอน ส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนสำคัญของคู่มือ คู่มือครูจำเป็นต้องให้ข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1 คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

4.2 คำแนะนำและตัวอย่างเกี่ยวกับกิจกรรมการสอนที่จะช่วยให้การ  
สอนบรรลุผล

4.3 คำถาม ตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ และสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการสอน

4.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสิ่งควรทำ ไม่ควรทำ ซึ่งมักจะเกิดมาจาก  
ประสบการณ์ของผู้เขียน

5. การวัดผลและประเมินผล คู่มือครูที่ดีควรจะให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับการสอนอย่างครบถ้วน การวัดและประเมินผลการสอน นับเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสอนอีกองค์ประกอบหนึ่งที่คู่มือจำเป็นต้องให้รายละเอียดต่างๆ เช่น

5.1 เครื่องมือวัด

5.2 วิธีวัดผล

5.3 เกณฑ์การประเมิน

6. ความรู้เสริม คู่มือครูที่ดีจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ และสามารถคาดคะเนได้ว่าผู้ใช้มักจะประสบปัญหาในเรื่องใด และจัดหาหรือจัดทำข้อมูลที่จะช่วยส่งเสริมความรู้ของครู อันจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. ปัญหาและคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหา ผู้เขียนคู่มือควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องที่เขียนมามากพอสมควร ซึ่งจะช่วยให้รู้ว่าในการดำเนินการในเรื่องนั้นๆ มักจะมีปัญหาอะไรเกิดขึ้น และจุดอ่อนในเรื่องนั้นมีอะไรบ้าง

การเป็นผู้มีประสบการณ์และสามารถนำเอาประสบการณ์เหล่านั้นมาช่วยผู้ใช้หรือผู้อ่านให้สามารถกระทำสิ่งนั้นๆ ได้อย่างราบรื่นไม่เกิดอุปสรรคปัญหา นับว่าเป็นจุดเด่นของเครื่องมือ ผู้เขียนคู่มือครูที่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้อ่านหรือผู้ใช้เครื่องมือ จึงถือว่าได้ทำหน้าที่ของผู้เขียนหนังสือที่ดี

8. แหล่งข้อมูลและแหล่งอ้างอิงต่างๆ หนังสือที่ดีไม่ควรขาดการให้แหล่งอ้างอิงหรือ ปรึกษา ช่างขวัญยืน (2550, หน้า 165) และบุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542, หน้า 75, อ้างถึงใน จิราพร บุญศรี, 2554 หน้า 21-23) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับส่วนประกอบที่สำคัญของคู่มือครูไว้ดังต่อไปนี้

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ

- 1) วัตถุประสงค์ของคู่มือ
- 2) ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการใช้คู่มือ
- 3) วิธีการใช้
- 4) คำแนะนำ

2. เนื้อหาสาระที่จะสอนปกติจะมีการให้เนื้อหาสาระที่จะสอนโดยมี

คำชี้แจงหรือคำอธิบายประกอบและอาจมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจที่กระจ่าง

3. การเตรียมการสอนประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับ

- 1) การเตรียมสถานที่วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็น
- 2) การเตรียมวัสดุเอกสารประกอบการสอนแบบฝึกหัดแบบฝึก

ปฏิบัติข้อสอบคำถาม ฯลฯ

3) การติดต่อประสานงานที่จำเป็น ฯลฯ

4. กระบวนการวิธีการกิจกรรมการสอนส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนสำคัญ

ของคู่มือคู่มือครูจำเป็นต้องให้ข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ และวิธีดำเนินการสอน
- 2) คำแนะนำและตัวอย่างเกี่ยวกับกิจกรรมการสอนที่จะช่วยให้

การสอนบรรลุผล

3) คำถามตัวอย่างแบบฝึกหัดแบบฝึกปฏิบัติและสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการสอน

การสอน

- 4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสิ่งควรทำไม่ควรทำซึ่งมักจะมาจากประสบการณ์ของผู้เขียน ฯลฯ
5. การวัดและประเมินผลคู่มือครูที่ดีควรจะให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับการสอนอย่างครบถ้วนการวัดและประเมินผลการสอนนับเป็นองค์ประกอบสำคัญของ การสอนอีกองค์ประกอบหนึ่งที่คู่มือจำเป็นต้องให้รายละเอียดต่างๆ เช่น
- 1) เครื่องมือวัดผลซึ่งอาจจะเป็นข้อสอบแบบปรนัยข้อสอบแบบ อัตนัยแบบบันทึกผลงานแบบสังเกต เป็นต้น
  - 2) วิธีวัดผลคู่มือครูควรจะให้คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการในการ วัดผลพร้อมทั้งตัวอย่างในการดำเนินการเพื่อความเข้าใจที่กระจ่างชัด
  - 3) เกณฑ์การประเมินผลคู่มือครูอาจเสนอแนะเกณฑ์ในการ ประเมินผลหรือให้คำแนะนำในการพัฒนาเกณฑ์เพื่อประเมินการเรียนการสอนด้วย
6. ความรู้เสริมคู่มือครูที่ดีจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้และ สามารถคาดคะเนได้ว่าผู้ใช้มักจะประสบปัญหาในเรื่องใดและจัดหาหรือจัดทำข้อมูลที่จะ ช่วยส่งเสริมความรู้ของครูอันจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
7. ปัญหาและคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาปกติแล้ว ผู้เขียนคู่มือครูควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องที่เขียนมามากพอสมควรซึ่งจะช่วยให้รู้ ว่าในการดำเนินการในเรื่องนั้นๆ มักจะมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นและจุดอ่อนในเรื่องนั้นมี อะไรบ้างการเป็นผู้มีประสบการณ์และสามารถนำเอาประสบการณ์เหล่านั้นมาช่วยผู้ใช้ หรือผู้อ่านให้สามารถกระทำสิ่งนั้นๆ ได้อย่างราบรื่นไม่เกิดอุปสรรคปัญหานั้นว่าเป็นจุดเด่น ของคู่มือผู้เขียนคู่มือครูที่สามารถแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิด ขึ้นกับผู้อ่านหรือผู้ใช้คู่มือจึงถือได้ว่าได้ทำหน้าที่ของผู้เขียนหนังสือที่ดี
8. แหล่งข้อมูลและแหล่งอ้างอิงต่างๆ หนังสือที่ดีไม่ควรขาดการให้ แหล่งอ้างอิงและแหล่งข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในการไปศึกษาค้นคว้าต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งคู่มือครูนั้นเป็นหนังสือที่เป็นแนวทางในการสอนหากครูได้รับข้อมูล เกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ ก็จะมีประโยชน์ต่อการสอน

### ประเภทของคู่มือการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประเภทของคู่มือ พบว่าได้มีผู้แบ่งประเภท ของคู่มือไว้ดังนี้

อนุชิต เชนงำเนียร (2545, หน้า 24) ได้ทำการศึกษาและสรุปว่าคู่มือแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. คู่มือเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามหลักสูตร เป็นคู่มือที่เสนอแนะแนวทางหรือเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อหรือนวัตกรรมที่สัมพันธ์กับรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือระดับชั้นเรียนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น เช่น คู่มือรายวิชา คู่มือระดับชั้นเรียน คู่มือการใช้สื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น

2. คู่มือการจัดกิจกรรมการสอนทั่วไป เป็นคู่มือที่เสนอแนะแนวทางหรือเทคนิควิธีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และเป็นคู่มือที่มีได้เกี่ยวข้องกับเนื้อหา หรือ คำอธิบายรายวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง เช่น คู่มือการจัดกิจกรรมประชาธิปไตยในโรงเรียน คู่มือปฏิบัติกิจกรรมสร้างนิสัยสำหรับโรงเรียนประถมศึกษา เป็นต้น

ประดัด เรืองมาลัย (2542, หน้า 98 อ้างถึงใน สุรัสวดี จินดาเนตร, 2553, หน้า 25) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับประเภทของคู่มือว่า แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. คู่มือการสอน เป็นคู่มือที่ให้เนื้อหาสาระความรู้ และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอน

2. คู่มือหนังสือเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นควบคู่กับหนังสือเรียน ที่ต้องการอธิบายให้ใช้หนังสือนั้นได้อย่างถูกต้อง และดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3. คู่มือการใช้สื่อ หรือนวัตกรรม เป็นการเผยแพร่ผลงานของครู เพื่อให้ผู้อื่นนำมาใช้ให้ถูกต้อง จึงต้องจัดทำคู่มือการใช้

จากประเภทของคู่มือข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าคู่มือแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. คู่มือการสอนของครู เพื่อเป็นแนวทาง หรือคู่มือทั่วไปมิใช่เพื่อให้ผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมได้มีหลักการแนวทางในการจัดดำเนินงานในเรื่องของกิจกรรมทุกประเภท มีข้อเสนอแนะให้ครูได้ศึกษาก่อนการเรียนการสอน ในเรื่องหลักการสอน วิธีการสอน และการจัดกิจกรรมในหลักสูตร หรือกิจกรรมนอกหลักสูตร จะได้นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ไม่หลงทาง ไม่ทำให้เสียเงินเสียเวลา เช่น คู่มือการใช้หลักสูตร คู่มือรายวิชา คู่มือการใช้สื่อ เป็นต้น



2. คู่มือผู้เรียน เป็นลักษณะของหนังสือที่ผู้เรียนใช้ควบคู่กับตำราเรียนปกติ ประกอบด้วย สารแบบฝึกหัด ตอบคำถามปัญหาต่างๆ สรุปเนื้อหาต่างๆ

3. คู่มือการใช้สื่อ หรือนวัตกรรม เป็นการเผยแพร่ผลงานของคุณ เพื่อให้ผู้อื่นนำมาใช้ให้ถูกต้อง ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญได้แก่ ส่วนที่หนึ่ง ประกอบด้วยบทนำ คำชี้แจง วัตถุประสงค์และวิธีการใช้ ส่วนที่สองได้แก่ แผนจัดการเรียนรู้

### ลักษณะของคู่มือการเรียนรู้ที่ดี

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของคู่มือ พบว่าได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงลักษณะของคู่มือที่ดีไว้ ดังนี้

ภัทรกร เฟื่องฟู (2548, หน้า 41) กล่าวว่าลักษณะของคู่มือที่ดี ต้องทันสมัย ผู้ศึกษาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งต้องมีการเขียนที่ละเอียดชัดเจน การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องชัดเจน รูปแบบต้องสวยงาม น่าอ่าน เน้นแนวปฏิบัติที่สำคัญๆ ควรให้มีภาพประกอบมาก วิธีการจัดกิจกรรมต้องเขียนให้ชัดเจน ขั้นตอนการปฏิบัติมีความแปลกใหม่ และมุ่งเน้นที่จุดมุ่งหมายของรูปแบบและวิธีการไม่ต้องยุ่งยาก หรือซับซ้อน ให้ปฏิบัติได้รวดเร็ว ให้ปฏิบัติได้ง่ายไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก

ปรีชา ช่างขวัญยืน (2550, หน้า 170 อ้างถึงใน จิราพร บุญศรี, 2554, หน้า 23-24) กล่าวไว้ว่าคู่มือที่ดีจะต้องมีรายละเอียดครอบคลุมประเด็นต่างๆ และประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. ควรระบุให้ชัดเจนว่าคู่มือนั้นเป็นคู่มือสำหรับใครใครเป็นผู้ใช้
2. กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ใช้ทำอะไรบ้าง
3. ควรมีส่วนนำที่จูงใจผู้ใช้งานว่าคู่มือนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ได้อย่างไร ผู้ใช้จะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง
4. ควรมีส่วนที่ให้หลักการหรือความรู้ที่จำเป็นแก่ผู้ใช้ในการใช้คู่มือ เพื่อให้การใช้คู่มือเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
5. ควรมีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับการเตรียมตัวการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และสิ่งจำเป็นในการดำเนินการตามที่คู่มือแนะนำ
6. ควรมีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งควรมีคุณสมบัติดังนี้

6.1 ความถูกต้องเนื้อหาสาระที่ให้นั้นควรมีความถูกต้องสามารถช่วยให้ผู้ใช้คู่มือทำสิ่งนั้นได้สำเร็จ

6.2 ความเพียงพอให้ข้อมูล/รายละเอียดที่เพียงพอที่จะช่วยให้ผู้ใช้คู่มือสามารถทำสิ่งนั้นๆ ได้สำเร็จ

6.3 ความเหมาะสมของการเรียงลำดับขั้นตอนขั้นตอนการทำจะต้องมีการเรียงลำดับอย่างเหมาะสมซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำสิ่งนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและประหยัด

6.4 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ภาษาที่ใช้จะต้องสามารถสื่อให้ผู้ใช้เข้าใจตรงกันกับผู้เขียนไม่มีความคลุมเครือหรือทำให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจผิดและภาษาที่ใช้จะต้องช่วงให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจได้ง่ายหากสิ่งใดมีความยากและซับซ้อนควรเขียนให้เข้าใจได้ง่ายโดยใช้เทคนิคอื่นๆ ประกอบเช่นการใช้ภาพประกอบการใช้ตารางการใช้การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมยการยกตัวอย่างการใช้สีจำแนก เป็นต้น

6.5 ความครอบคลุมของสาระที่ให้ควรให้คำแนะนำและชี้แจงเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่ควรทำและไม่ควรทำเช่นเคล็ดลับหรือเทคนิควิธีต่างๆที่จะช่วยให้การทำสิ่งนั้นๆสำเร็จได้อย่างดีรวมทั้งการแก้ปัญหาต่างๆ ที่มักเกิดขึ้นจากการทำสิ่งนั้นๆ ข้อมูลนี้มักจะมาจากความรู้และประสบการณ์ของผู้เขียนซึ่งจะมีคุณค่าต่อผู้ใช่มาก

7. ควรมีคำตอบหรือกิจกรรมให้ผู้ใช้คู่มือทำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการอ่านหรือการปฏิบัติตามขั้นตอนที่เสนอแนะและเว้นที่ว่างสำหรับผู้ใช้คู่มือในการเขียนคำตอบรวมทั้งมีคำตอบหรือแนวในการตอบหรือคำเฉลยให้ไว้ด้วยเพื่อผู้อ่านจะได้สามารถตรวจสอบคำตอบของตนเองหากสามารถคาดคะเนคำตอบของผู้ใช้รวมทั้งคาดคะเนได้ว่าส่วนใหญ่ผู้ใช้คู่มือมักจะผิดพลาดตรงจุดไหนถ้าสามารถให้คำอธิบายไว้ด้วยว่าคำตอบอะไรถูกผิดด้วยเหตุใดก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้คู่มือเป็นอย่างยิ่ง

8. ควรใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อผู้ใช้คู่มือสามารถใช้คู่มือได้โดยสะดวกเช่นการจัดรูปแบบขนาดการเลือกตัวอักษรขนาดของตัวอักษรการใช้ตัวคำการใช้สีการใช้ภาพการใช้การตีกรอบการเน้นข้อความบางตอน เป็นต้น

9. ควรให้แหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านซึ่งอาจจะเป็นบรรณานุกรมรายชื่อชมรมรายชื่อหนังสือรายชื่อสถาบันรายชื่อบุคคลสำคัญ เป็นต้น

จากการศึกษาลักษณะของคู่มือที่ดีข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าลักษณะของคู่มือการเรียนรู้ที่ดีควรมี เนื้อหาถูกต้อง ครอบคลุมสาระที่ต้องการศึกษา เขียนให้ละเอียด

สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้ด้วยตนเอง ชัดเจนและมีความเข้าใจง่าย ทำให้ผู้ศึกษาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และรูปแบบของคู่มือ ต้องมีความสวยงาม ทนทานต่อการนำไปใช้งานมีแหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านซึ่งอาจจะเป็นบรรณานุกรมรายชื่อชมรม รายชื่อหนังสือรายชื่อสถาบันรายชื่อบุคคลสำคัญ เป็นต้น เพื่อผู้ศึกษาจะได้ศึกษาต่อได้เพิ่มเติมอีก

### ขั้นตอนในการจัดทำคู่มือการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดทำคู่มือ พบว่าได้มีผู้อธิบายขั้นตอนในการจัดทำคู่มือ ดังนี้

ศรัณย์ ไวยานิกรณ์ (2547, หน้า 10) ได้อธิบายแนวทางในการจัดทำคู่มือไว้ ดังนี้

1. การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษาจากหลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เกณฑ์การใช้หลักสูตร จุดประสงค์ประเภทวิชาและมาตรฐานวิชาชีพ
  2. การจัดทำคู่มือ เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานมาดำเนินการจัดทำคู่มือการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย
    - 2.1 คำชี้แจงการใช้คู่มือ
    - 2.2 หลักสูตรรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา
    - 2.3 หน่วยการเรียนรู้
    - 2.4 แหล่งข้อมูลอ้างอิง
  3. ทดสอบคู่มือโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม แนะนำข้อมูลที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิไปดำเนินการแก้ไขปรับปรุง
  4. ประเมินคุณภาพของคู่มือ โดยการนำคู่มือที่ได้จากการแก้ไขปรับปรุงให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น รวมทั้งนำคู่มือไปให้ผู้สอนได้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานั้น และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ขึ้น
- สกุณา ยวงทอง (2542, หน้า 29 อ้างถึงใน สุรัสวดี จินดาเนตร, 2553, หน้า 30) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดทำคู่มือไว้ ดังนี้
1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับงานวิจัย จากเอกสาร ตำรา หลักสูตร งานวิจัยต่างๆ

2. วิเคราะห์ผู้ใช้คู่มือ
3. กำหนดวัตถุประสงค์และกำหนดขอบข่ายเนื้อหากว้างๆ ของคู่มือ
4. สรุปรายละเอียด ข้อกำหนดจุดศึกษาในคู่มือ
5. เขียนเนื้อหาของคู่มือตามวัตถุประสงค์ และขอบข่ายเนื้อหากว้างๆ ของคู่มือ

6. ออกแบบรูปเล่ม ภาพประกอบ จัดพิมพ์ ทดลองใช้ตามกระบวนการพัฒนาคุณภาพคู่มือ แก้ไข ปรับปรุง

7. นำไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

สุรัสวดี จินดาเนตร (2553, หน้า 30) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดทำคู่มือที่สำคัญ มีดังนี้ คือ ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เอกสารตำราต่างๆ แล้วสำรวจเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรและวิเคราะห์ผู้ใช้คู่มือ จัดทำคู่มือโดยการนำข้อมูลพื้นฐานมาดำเนินการจัดทำคู่มือ ทดสอบและประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ได้คู่มือที่สมบูรณ์

จากการศึกษาขั้นตอนในการจัดทำคู่มือ สามารถสรุปขั้นตอนการจัดทำคู่มือได้ ดังนี้ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำคู่มือ ศึกษาหลักสูตรเพื่อออกแบบและกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำคู่มือ ดำเนินการจัดทำคู่มือ ทดลองใช้และหาคุณภาพของคู่มือ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อจัดทำเป็นคู่มือคุณภาพ

### การหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 157-159) ได้กล่าวว่า เพื่อให้ทราบว่าการเรียนการสอนหรือวิธีสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) เพียงใด ก็นำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่นนอน ซึ่งนิยมวิเคราะห์และแปลผล 2 วิธีดังนี้

วิธีที่ 1 จากการพิจารณาผลของการพัฒนา วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อเห็นการพัฒนาหรือความมั่งคั่ง ครูผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น ซึ่งจะต้องสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหา

สาระที่เรียน หรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด สร้างไว้ล่วงหน้า เมื่อก่อนเริ่มทดลอง (Pre-test) และหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้ว ก็นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มเดิม (Post-test) นำผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน โดยเขียนคะแนนหลังเรียนไว้ก่อนคะแนนก่อนเรียน ได้ดังนี้

การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness -Index) พิจารณารายบุคคลตามแนวคิดของ Hofland จะให้สารสนเทศที่ชัดเจน โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = (\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}) / (\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน})$$

วิธีที่ 2 การหาดัชนีประสิทธิผลหาโดยใช้คะแนนพิจารณารายกลุ่ม ซึ่งทำให้มีสูตรเปลี่ยนไปดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = (\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}) / (\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน})$$

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นเชื่อถือได้หรือไม่ เช่น ค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้น 0.6240 นั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้น จึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปร้อยละ เช่น ค่าจากดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40

สมศักดิ์ คำมี (2548, หน้า 29) กล่าวว่าเกณฑ์คุณภาพของคู่มือ มีดังนี้

### 1. จุดประสงค์

- 1.1 มีจุดประสงค์ในการใช้คู่มืออย่างชัดเจน
- 1.2 สอดคล้องต่อเนื่องกันเป็นระบบระหว่างจุดประสงค์ของสื่อต่างๆ

### 2. เนื้อหา

- 2.1 มีคำแนะนำ เสนอวิธีการใช้ที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้
- 2.2 สื่อความได้ชัดเจน แยกเนื้อหาเป็นตอนๆ เด่นชัด
- 2.3 ไม่ขัดต่อความมั่นคงและศีลธรรมดีงาม

### 3. การใช้ภาษา

- 3.1 สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย ชวนติดตาม
- 3.2 ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา
- 3.3 ใช้ภาษาที่เหมาะสม

### 3.4 ใช้ศัพท์ถูกต้อง

#### 4. ภาพ ตาราง แผนภูมิ

4.1 ถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน

4.2 เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา

4.3 มีรูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ

4.4 ช่วยให้เข้าใจหลักการความคิดรวบยอดได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่า การหาคุณภาพของคู่มือ นั้น เป็นการนำคู่มือไปทดลองใช้ตาม ขั้นตอนที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อนำไปสอนจริง ให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและสามารถหาได้จากการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ซึ่งผู้วิจัย ได้ใช้การหาดัชนีประสิทธิผลหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้าง ศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อที่จะทราบว่าคู่มือการเรียนรู้ที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นมีคุณภาพหรือไม่

## แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพียาเจต์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)

สุรางค์ ไควตระกูล (2552, หน้า 51-58) กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทาง สติปัญญาของพียาเจต์ ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ 4 ขั้น โดยแต่ละขั้นแตกต่างกันในกลุ่มคน และอายุที่กลุ่มคนเข้าสู่แต่ละขั้นจะแตกต่างกันไปตาม ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ลำดับขั้นทั้ง 4 ของพียาเจต์ คือ

#### 1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory-Motor Stage)

แรกเกิด - 2 ขวบ เป็นขั้นพัฒนาการสติปัญญาความคิด ก่อนระยะเวลาที่เด็กจะพูดและใช้ ภาษาได้ พียาเจต์กล่าวว่า สติปัญญาความคิดของเด็กในวัยนี้แสดงออกโดยทางการ กระทำมักจะลองทำดูหลายๆ ครั้ง สามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถที่จะอธิบายได้

2. ขั้นเตรียมพร้อมปฏิบัติการ (Preoperational Stage) 18 เดือน–7 ขวบ เป็นขั้นที่เขาวงน้ปัญญาและความคิดการรับรู้ของเด็กเป็นส่วนใหญ่ไม่สามารถให้เหตุผล แต่สามารถรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ เข้าใจสิ่งที่เท่ากัน ไม่เปรียบเทียบไม่สามารถเข้าใจความคิดของผู้อื่น

3. ขั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) 7–11 ปี วัยนี้เป็นผู้ใหญ่อย่างรวดเร็วมาก มีเขาวงน้ปัญญาที่มีคุณภาพ สามารถที่จะอ้างอิงด้วยเหตุผล สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายๆ อย่างและคิดย้อนกลับได้ เข้าใจกิจกรรมกับความสัมพันธ์ของตัวเลขเพิ่มขึ้น

4. ขั้นปฏิบัติการที่เป็นแบบแผน (Formal Operational Stage) 12 ปี – วัยผู้ใหญ่ พัฒนาการในวัยนี้เขาวงน้ความคิดเป็นขั้นสุดยอด คือจะเริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ คิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ พิวาเจต์ได้สรุปว่า “เด็กวัยนี้เป็นผู้คิดเหนือไปกว่าปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง และมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตน หรือ สิ่งที่เป็นนามธรรม”

พัฒนาการของมนุษย์จะเป็นไปตามลำดับขั้นและต่อเนื่องกัน เปลี่ยนแปลงข้ามขั้นไม่ได้ นอกจากนี้ อัมพร ม้าคอง (2546, หน้า 1–2) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิวาเจต์นี้ว่า มีประโยชน์ต่อการศึกษา เนื่องจากลำดับขั้นทั้ง 4 กล่าวถึงข้อเท็จจริงว่า วิธีคิด ภาษา ปฏิกริยา และพฤติกรรมของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้น การจัดการศึกษาให้เด็ก จึงต้องมีรูปแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ และสิ่งที่สำคัญคือแนวคิดที่ว่า เด็กที่มีอายุน้อยๆ จะเรียนได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่ใช้สื่อรูปธรรม หากแนวคิดนี้ถูกไปใช้ในห้องเรียน ผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ และแนะนำนักเรียนมากกว่าเป็นผู้สอนโดยตรง ตามทฤษฎีของพิวาเจต์ เมื่อเด็กโตขึ้นและเข้าสู่ลำดับขั้นที่สูงกว่า เด็กจะต้องการเรียนรู้จากกิจกรรมลดลง เนื่องจากพัฒนาการของสติปัญญาที่ซับซ้อนและทันสมัยขึ้น แต่ไม่ได้หมายความว่าเด็กจะไม่ต้องทำกิจกรรมเลย การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมยังคงอยู่ในทุกลำดับขั้นของการพัฒนา นอกจากนี้ พิวาเจต์ ยังเน้นว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน มีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาสติปัญญา ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การให้นักเรียนได้คิด พูด อภิปรายแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และประเมินความคิดของตนเองและผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดีขึ้น ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า การกระจายความคิด (Decentration) ซึ่งเป็นความสามารถของเด็กที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นไป

ตามลำดับชั้น เพื่อพิจารณาสิ่งต่างๆ จากมุมมองของผู้อื่น โดยพือาเจต์ได้อธิบายโครงสร้างทฤษฎีของเขาดังนี้

สกีมา (Schema) ซึ่งเป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญในทฤษฎีของพือาเจต์ที่อธิบายสกีมาว่า เป็นกระบวนการของพฤติกรรมซึ่งเป็นผลมาจากโครงสร้างทางชีววิทยา บางอันก็สลับซับซ้อน เช่น ระบบย่อยอาหาร หรือบางอันก็เกิดขึ้นง่ายๆ เช่น การดูดของเต็กเมื่อได้รับการกระตุ้นที่ปาก พือาเจต์ แบ่งสกีมา ออกเป็น 2 ชนิด สกีมาเกิดจากความรู้สึกของอวัยวะเคลื่อนไหว (Sensorimotor Schema) ได้แก่สกีมาเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวอย่างง่ายๆ สกีมาเกิดจากกระบวนการคิดการเข้าใจ (Cognitive Schema) เป็นสกีมาที่ซับซ้อนมากขึ้น เกิดจากการที่สกีมาในขั้นแรกผ่านกระบวนการ“Internalization” ในสมอง เพื่อตีความโดยนำประสบการณ์เก่ามาประยุกต์เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งต่างๆ กว้างขวางมากขึ้น

จากแนวคิดของพือาเจต์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของพัฒนาการตามลำดับชั้นทางเขาว์ปัญญา ซึ่งมีความสำคัญต่อการสอนคณิตศาสตร์โดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งระดับพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นที่ 4 Formal Operational Stage นอกจากนี้ผู้วิจัยยังคำนึงถึงการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และในกระบวนการสอน ยังได้ให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อฝึกฝนส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน หรือครู ซึ่งเป็นกระบวนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้ปรับโครงสร้างทางปัญญาให้สมดุล จนสามารถแก้ปัญหาได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

### ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ตเนอร์ (Theory of Multiple Intelligences)

Howard Gardner นักจิตวิทยาการศึกษายุคใหม่ได้เสนอแนวคิดเรื่องเขาว์ปัญญาในมิติที่แตกต่างจากเดิม ได้เปิดหนทางสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยการตั้งสมมติฐานที่ว่า “ในความคิดของข้าพเจ้า ความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์จะต้องประกอบด้วยทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งจะผลักดันให้บุคคลนั้นคิดแก้ปัญหา หรือความยากลำบากขนานแท้ที่ต้องเผชิญได้ และในโอกาสที่เหมาะสมจะสามารถสร้างผลผลิตหรือผลงานที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะต้องมีศักยภาพในการค้นหา และสร้างปัญหา เพื่อเป็น



การปูพื้นฐานของการได้มาซึ่งความรู้ใหม่” (Gardner, 1983, p. 60 อ้างถึงใน เฉลียวศรีพิบูลชล, 2544, บทนำ)

พจนาน์ ทรัพย์สมาน (2549, หน้า 7-8) ได้กล่าวถึงแนวคิดสำคัญเรื่องเซวาร์ปัญญาตามความเชื่อของการ์ตเนอร์ ดังนี้

เซวาร์ปัญญา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมต่างๆ หรือการสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ความสามารถของบุคคลมีอย่างน้อย 8 ประการ คือ 1) Linguistic Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านภาษา 2) Logical Mathematical Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านคณิตศาสตร์หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ 3) Spatial Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ 4) Musical Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านดนตรี 5) Bodily-Kinesthetic Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ 6) Interpersonal Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น 7) Intrapersonal Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง และ 8) Naturalist Intelligence หรือ เซวาร์ปัญญาด้านความเข้าใจธรรมชาติ และบุคคลทุกคนมีความสามารถทุกด้าน แต่มีอยู่ในระดับไม่เท่ากันและมักจะมีความสามารถอย่างน้อยหนึ่งด้านเด่นกว่าด้านอื่น น้อยคนไม่มีความสามารถด้านใดเด่น แต่มีความสามารถสูงทุกด้าน นอกจากนี้ยังพบว่า บุคคลต้องใช้ความสามารถทุกด้านในการดำรงชีวิต และความสามารถนั้นไม่ได้แยกจากกันแต่มีความเกี่ยวพันกัน ความสามารถแต่ละด้านจะถูกควบคุมด้วยสมองส่วนต่างๆ เมื่อใดที่สมองส่วนนั้นถูกทำลาย ความสามารถด้านนั้นจะพร่องไป และเมื่อความสามารถด้านใดด้านหนึ่งถูกพัฒนาสูงสุด จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ซึ่งจะมีผลทำให้อยากจะพัฒนาความสามารถด้านอื่นๆ ที่ยังบกพร่องอยู่ให้พัฒนาเพิ่มขึ้นมาอีก จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องในแนวคิดจิตวิทยาพัฒนาการทางสติปัญญาตามลำดับขั้นของพือาเจต์ และแนวคิดสมมติฐานของการ์ตเนอร์ จึงเป็นข้อตระหนักและนำมาเป็นแนวปฏิบัติประยุกต์ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับการวิจัยในครั้งนี้ กล่าวคือ มีความเชื่อในการสร้างความรู้ และเชื่อว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการเผชิญกับปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการได้มาซึ่งความรู้ใหม่ หรือการสร้างความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง

## ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม

### 1. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามแนวปัญญานิยมของ พีอาเจต์

(Jean Piaget)

พรอนทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ (2549, หน้า 166-169) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของพีอาเจต์ ไว้ว่า จอง พีอาเจต์ (Jean Piaget) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่บุกเบิกความคิดทางพัฒนาการจริยธรรมจากการรู้การเข้าใจสังคม (Sociocognitive Moral Development) โดยเชื่อว่าจริยธรรมเป็นกระบวนการเรียนรู้ (Complex Process) ระหว่างความรู้ ความรู้สึก และการสร้าง (Component Feeling and Culture) หลังจากบุกเบิกแล้วไม่มีการค้นคว้าหรือวิจัยเกี่ยวกับจริยธรรมเพิ่มเติม พีอาเจต์มีความเชื่อว่า ความหมายทางจริยธรรม (Moral Realism) สำหรับเด็กนั้นมี 3 ประการคือ

1) หน้าที่ (Duty) พฤติกรรมใดก็ตามที่แสดงถึงความเชื่อฟังและปฏิบัติตามตามกฎเกณฑ์หรือเป็นแต่คำสั่งสอนของผู้ใหญ่เป็นของดี

2) ลายลักษณ์อักษร (Letter) พฤติกรรมทางจริยธรรมคือสิ่งที่ระบุเป็นลายลักษณ์อักษรมากกว่าความเชื่อที่เป็นนามธรรม

3) ความรับผิดชอบ (Responsibility) ความรับผิดชอบพฤติกรรมในลักษณะของปรนัยจะลดน้อยลง โดยมีความสัมพันธ์ผกผันกับระดับอายุของเด็ก

ในการศึกษาค้นคว้าทางจริยธรรมของพีอาเจต์นั้น เน้นเรื่องจรรยาวิพากษ์ (Moral Judgement) ของเด็กอายุ 5-13 ปี โดยได้แนวความคิดพัฒนาการทางจริยธรรมที่ดีที่สุดนั้นมาจากจอห์น ดีวีย์ (John Dewey) เขาพบว่า การศึกษามีวิธีเดียวคือการสังเกตอย่างใกล้ชิด และสังเกตเป็นรายบุคคลเป็นจำนวนมาก เช่น การศึกษาจริยธรรมในเด็กอาจดูได้จากการเล่นของเด็ก โดยเริ่มจากการเล่นโดยไม่มีกฎเกณฑ์ ใช้ตนเป็นใหญ่ มุ่งเอาแต่ชัยชนะเพื่อตนเพียงอย่างเดียว ต่อมาจึงเกิดความร่วมมือระหว่างเพื่อนเล่นด้วยกัน จนกระทั่งสามารถทำตามกฎเกณฑ์ตามความรู้สึกผิดชอบของตน จากการสังเกตการเล่นเกมลูกหินของเด็กอายุ 5-13 ปี พีอาเจต์พบว่า พฤติกรรมการเล่นของเด็กแตกต่างกันตามลำดับชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชั้นเล่นตามลำดับ หรือเล่นตามความสามารถทางการเคลื่อนไหว ของตน (Individual หรือ Motor) เด็กจะเล่นลูกหิน (Marbles) ตามความสามารถของทักษะทางการเคลื่อนไหวหรือเล่นตามความต้องการของเขาเองตามลำพัง โดยไม่คำนึงถึงกฎเกณฑ์ใดๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นตนเป็นใหญ่ (Egocentric) ในขั้นนี้เด็กเริ่มยอมรับที่จะเล่นร่วมกับผู้อื่นเมื่อมีอายุได้ประมาณ 2-5 ปี แต่การเล่นร่วมกับคนอื่นนั้นมิได้หมายความว่าเล่นกับคนอื่นจริงๆ เด็กในวัยนี้ยังเล่นตามความต้องการของตนอยู่ มิได้ต้องการจะชนะผู้ใดหรือคิดหาหนทางใดๆ มาเล่นให้แตกต่างไปจากเดิม การเล่นจะเป็นไปในลักษณะตัวใครตัวมัน (Play each one on his own)

ขั้นที่ 3 ขั้นร่วมมือ (Cooperation) ระยะเวลาเด็กจะมีอายุประมาณ 7-8 ปี ในวัยนี้ เด็กเริ่มรู้จักที่จะเล่นเพื่อชนะ ฉะนั้นการเล่นในวัยนี้จึงเริ่มเล่นร่วมกับผู้อื่น แต่การเล่นยังมิได้ถือกฎเกณฑ์เป็นสำคัญ การเล่นมักคำนึงถึงพรรคพวกมากกว่ากฎเกณฑ์

ขั้นที่ 4 ขั้นเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์ (Codification of Rules) เด็กในวัยนี้ อายุประมาณ 11-12 ปีเด็กในวัยนี้เริ่มใช้กฎเกณฑ์ในการเล่นร่วมกัน เริ่มรู้จักปฏิบัติและรักษาไว้ถึงกฎเกณฑ์ซึ่งแตกต่างไปจากสามขั้นแรกโดยสิ้นเชิง

จากการศึกษาโดยวิธีสังเกตนี้ พือาเจต์ได้สรุปว่า พัฒนาการทางจริยธรรมของเด็กน่าจะแบ่งได้เป็น 2 ขั้นใหญ่ คือ

1) ระยะเวลาที่เด็กยึดกฎเกณฑ์จากผู้อื่น (Heteronymous) ซึ่งมีอายุประมาณ 0-8 ปี เป็นระยะที่บิดามารดาและผู้ใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อการกระทำของเด็กใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมอย่างชัดเจน เด็กจะนับถือความถูกต้อง ความดีความไม่ดีในลักษณะตายตัว (Fixed rules) ถ้าทำผิดต้องได้รับโทษโดยไม่คำนึงถึงแรงจูงใจ หรือสาเหตุในการกระทำ

2) ระยะเวลาที่เด็กมีกฎเกณฑ์ของตนเอง (Autonomous) เป็นระยะที่เด็กเริ่มพัฒนาจริยธรรมขึ้นสู่ความคิดที่เป็นของตนเอง ใช้เหตุผลโดยคำนึงถึงความยุติธรรมและพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำด้วย ซึ่งพัฒนาการที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับสติปัญญาและอายุ

วิธีการในการศึกษาจริยธรรมของพือาเจต์นั้น เป็นการวัดเป็นรายบุคคล ในรูปของการสัมภาษณ์ โดยสร้างเรื่องเป็นสถานการณ์คู่ กล่าวถึงการกระทำของเด็ก 2 คน ในลักษณะที่คล้ายคลึงกันแต่แตกต่างกันที่ความตั้งใจ แรงจูงใจ และผลที่เกิดขึ้นตามมา ตัวอย่างเช่น เด็กชายจอห์นทำแก้วแตก 15 ใบโดยไม่ตั้งใจขณะที่เปิดประตูห้องเข้ามาเพื่อรับประทานอาหารเช้า ส่วนเด็กชายเฮนรี่ทำแก้วแตก 1 ใบขณะที่ป็นขึ้นไปขโมยขวดแยม ในตู้เวลาที่แม่ไม่อยู่บ้าน หรือกรณีที่ 2 มารืออยากจะเย็บเสื้อให้แม่ของเขาเพื่อให้แม่ดีใจ จึงนำกรรไกรมาตัดผ้าแต่ตัดไม่เป็น ตัดเอากะโปรงของเธอขาดเป็นรูโต ส่วนมากาเรตนาเอา

กรรไกรของแม่มาเล่นแต่ตัดไม้เป็นเลขตัดเอากระโปรงเล่นเป็นรูเล็กๆ แล้วพินิจตั้งคำถามว่า “ใครทำผิดมากกว่ากัน ถ้าเธอเป็นพ่อใครควรถูกตีมากที่สุด”

หลังจากนำคำตอบทั้งหมดมาพิจารณาตัดสินตามเกณฑ์ของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมแล้ว พินิจตั้งเกณฑ์จรรยาวิพากษ์ไว้ 6 เกณฑ์ ดังนี้

1) ตัดสินจากเจตนา (Intentionality in Judgement) เด็กอายุน้อยๆ จะตัดสินพฤติกรรมว่าดีหรือไม่นั้นมักจะตัดสินจากปริมาณของความเสียหายที่เกิดขึ้น (Actual Physical Consequences) ส่วนเด็กโตนั้นจะตัดสินโดยดูจากความตั้งใจหรือเจตนาในการกระทำที่ไม่ดี ของบุคคลนั้น (Intend to do harm) ว่ามีเจตนาของการกระทำหรือไม่ดีหรือเปล่า

2) การตัดสินจากความเกี่ยวข้อง (Relativism in Judgement) เด็กอายุน้อย จะตัดสินความถูกหรือผิดว่าต้องเป็นทางหนึ่งทางใดและในลักษณะเด็ดขาด (Absolute) ทุกคนต้องเห็นเหมือนกันและถือว่าความคิดเห็นของผู้ใหญ่ถูกเสมอ ส่วนเด็กโตนั้นจะตัดสินจากสถานการณ์และความเกี่ยวข้องของสภาพการณ์หรือ ความเกี่ยวข้องของเหตุการณ์นั้นกับบุคคล

3) การตัดสินเหตุการณ์เป็นอิสระจากการลงโทษ (Independent of Sanction) เด็กอายุน้อยตัดสินความไม่ผิดจากการถูกทำโทษ แต่เด็กโตจะตัดสินการกระทำว่าไม่ผิดเพราะการกระทำนั้นขัดต่อกฎเกณฑ์ หรือก่อความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น

4) การตัดสินจากการใช้ระบบตาต่อตา (Use of Reciprocity) เด็กอายุน้อยกว่า 4 ปี จะใช้ระบบตาต่อตาน้อยกว่าเด็กอายุ 7-10 ปี แต่เด็กอายุ 11-13 ปีจะเริ่มมองเห็นสิ่งที่เป็นนามธรรมกว่าระบบตาต่อตา เช่น ความเห็นใจกัน ความกตัญญู หรือความรักความเข้าใจ

5) การตัดสินจากการลงโทษเพื่อตดนิสัย (Use of Punishment as Restitution and Reform) เด็กอายุน้อยจะสนับสนุนให้มีการลงโทษอย่างหนักเพื่อตดนิสัยผู้ทำผิด ส่วนเด็กโตจะมีการตัดสินเช่นนี้น้อยลง

6) การตัดสินจากการยึดหลักของโชคชะตา (Naturalist views of Misfortune) เด็กอายุน้อยจะมีความเชื่อว่า การบาดเจ็บหรือการทำความผิดเกิดขึ้นโดยบัญชาของพระเจ้าหรือเกิดด้วยโชคชะตามากกว่าเด็กโต

## 2. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก (Kohlberg)

สรวงศ์ ไคว้ตระกูล (2552, หน้า 68-75) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก ดังนี้ โคลเบอร์ก (Lawrence Kohlberg) ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาการทางจริยธรรมตามแนวทฤษฎีของพือาเจต์ แต่โคลเบอร์กได้ปรับปรุงวิธีวิจัย การวิเคราะห์ผลรวม และได้วิจัยอย่างกว้างขวางในประเทศอื่นที่มีวัฒนธรรมต่างไป วิธีการวิจัย จะสร้างสถานการณ์สมมติปัญหาทางจริยธรรม ที่ผู้ตอบยากที่จะตัดสินใจได้ว่า “ถูก” “ผิด” “ควรทำ” “ไม่ควรทำ” อย่างเด็ดขาด เพราะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง การตอบจะขึ้นกับวัยของผู้ตอบเกี่ยวกับความเห็นใจในบทบาทของผู้แสดงพฤติกรรมในเรื่องค่านิยม ความสำนึกในหน้าที่ในฐานะเป็นสมาชิกของสังคม ความยุติธรรมหรือหลักการที่ตนยึดถือ

โคลเบอร์ก ให้คำจำกัดความของจริยธรรมว่า จริยธรรมเป็นความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความถูกต้อง และเกิดขึ้นจากขบวนการทางความคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งต้องอาศัยวุฒิภาวะทางปัญญา

โคลเบอร์ก เชื่อว่าพัฒนาการทางจริยธรรมเป็นผลจากการพัฒนาการของโครงสร้างทางความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรม นอกจากนั้นโคลเบอร์ก ยังพบว่า ส่วนมากการพัฒนาทางจริยธรรมของเด็กจะไม่ถึงขั้นสูงสุดในอายุ 10 ปี แต่จะมีการพัฒนาขึ้นอีกหลายขั้นจากอายุ 11-25 ปี การใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจที่จะเลือกกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง จะแสดงให้เห็นถึงความเจริญของจิตใจของบุคคล การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ของสังคมใดสังคมหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นการใช้เหตุผลที่ลึกซึ้งยากแก่การเข้าใจยิ่งขึ้นตามลำดับของวุฒิภาวะทางปัญญา โคลเบอร์ก ได้ศึกษาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของเยาวชนอเมริกัน อายุ 10 -16 ปี และได้แบ่งพัฒนาการทางจริยธรรมออกเป็น 3 ระดับ (Levels) แต่ละระดับแบ่งออกเป็น 2 ขั้น (Stages) ดังนั้นพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กมีทั้งหมดรวม 6 ขั้น คำอธิบายของระดับและขั้นต่างๆ ของพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก มีดังต่อไปนี้

ระดับที่ 1 ระดับก่อนมีจริยธรรมหรือระดับก่อนกฎเกณฑ์สังคม (Pre-Conventional Level) ระดับนี้เด็กจะรับกฎเกณฑ์และข้อกำหนดของพฤติกรรมที่ “ดี” “ไม่ดี” จากผู้มีอำนาจเหนือตน เช่น บิดามารดา ครูหรือเด็กโต และมักจะคิดถึงผลตามที่จะนำรางวัลหรือการลงโทษ

พฤติกรรม “ดี” คือ พฤติกรรมที่แสดงแล้วได้รางวัล

พฤติกรรม “ไม่ดี” คือ พฤติกรรมที่แสดงแล้วได้รับโทษ

โดยบุคคลจะตอบสนองต่อกฎเกณฑ์ซึ่งผู้มีอำนาจทางกายเหนือตนเองกำหนดขึ้นจะ ตัดสินใจเลือกแสดงพฤติกรรมที่เป็นหลักต่อตนเอง โดยไม่คำนึงถึงผู้อื่น จะพบในเด็ก 2-10 ปี โคลเบอร์กแบ่งพัฒนาการทางจริยธรรม ระดับนี้เป็น 2 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 การถูกลงโทษและการเชื่อฟัง (Punishment and Obedience Orientation) เด็กจะยอมทำตามคำสั่งผู้มีอำนาจเหนือตนโดยไม่มีเงื่อนไขเพื่อไม่ให้ตนถูกลงโทษ ขั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อหลบหลีกการถูกลงโทษ เพราะกลัวความเจ็บปวด ยอมทำตามผู้ใหญ่เพราะมีอำนาจทางกายเหนือตน

โคลเบอร์ก อธิบายว่า ในขั้นนี้เด็กจะใช้ผลตามของพฤติกรรมเป็น เครื่องชี้ว่าพฤติกรรมของตน “ถูก” หรือ “ผิด” เป็นต้นว่า ถ้าเด็กถูกทำโทษก็จะคิดว่าสิ่งที่ตนทำ “ผิด” และจะพยายามหลีกเลี่ยงไม่ทำสิ่งนั้นอีก พฤติกรรมใดที่มีผลตามด้วยรางวัลหรือคำชม เด็กก็จะคิดว่าสิ่งที่ตนทำ “ถูก” และจะทำซ้ำอีกเพื่อหวังรางวัล

ขั้นที่ 2 กฎเกณฑ์เป็นเครื่องมือเพื่อประโยชน์ของตน (Instrumental Relativist Orientation) ใช้หลักการแสวงหารางวัลและการแลกเปลี่ยน บุคคลจะเลือกทำตามความพอใจของตนเองโดยให้ความสำคัญของการได้รับรางวัลตอบแทนทั้งรางวัลที่เป็นวัตถุหรือการตอบแทนทางกาย วาจา และใจ โดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องของสังคม ขั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อต้องการผลประโยชน์สิ่งตอบแทน รางวัล และสิ่งแลกเปลี่ยน เป็นสิ่งตอบแทน

โคลเบอร์ก อธิบายว่า ในขั้นนี้เด็กจะสนใจทำตามกฎข้อบังคับ เพื่อประโยชน์หรือความพอใจของตนเอง หรือทำดีเพราะอยากได้ของตอบแทน หรือรางวัล ไม่ได้คิดถึงความยุติธรรมและความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น หรือความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น พฤติกรรมของเด็กในขั้นนี้ทำเพื่อสนองความต้องการของตนเอง แต่มักจะเป็นการแลกเปลี่ยนกับคนอื่น เช่น ประโยค “ถ้าเธอทำให้ฉัน ฉันจะให้.....”

ระดับที่ 2 ระดับจริยธรรมตามกฎเกณฑ์สังคม (Conventional Level) พัฒนาการจริยธรรมระดับนี้ ผู้ทำถือว่าการประพฤติตนตามความคาดหวังของผู้ปกครอง บิดามารดา กลุ่มที่ตนเป็นสมาชิกหรือของชาติ เป็นสิ่งที่ควรจะทำหรือทำความผิด เพราะกลัวว่าตนจะไม่ใช่ที่ยอมรับของผู้อื่น ผู้แสดงพฤติกรรมจะไม่คำนึงถึงผลตามที่จะเกิดขึ้นแก่ตนเอง ถือว่าความซื่อสัตย์ ความจงรักภักดีเป็นสิ่งสำคัญ ทุกคนมีหน้าที่จะรักษามาตรฐานทางจริยธรรม โดยบุคคลจะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคมที่ตนเองอยู่ ตามความคาดหวังของครอบครัวและสังคม โดยไม่คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นขณะนั้นหรือภายหลังก็ตามจะ

ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคมโดยคำนึงถึงจิตใจของผู้อื่น จะพบในวัยรุ่นอายุ 10 -16 ปี โคลเบิร์กแบ่งพัฒนาการทางจริยธรรม ระดับนี้เป็น 2 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 ความคาดหวังและการยอมรับในสังคม สำหรับ “เด็กดี” (Interpersonal Concordance of “Good boy, nice girl” Orientation) บุคคลจะใช้หลักทำตามที่ผู้อื่นเห็นชอบใช้เหตุผลเลือกทำในสิ่งที่กลุ่มยอมรับโดยเฉพาะเพื่อน เพื่อเป็นที่ชื่นชอบและยอมรับของเพื่อน ไม่เป็นตัวของตัวเอง คล้อยตามการชักจูงของผู้อื่น เพื่อต้องการรักษาสัมพันธภาพที่ดี พบในวัยรุ่นอายุ 10 -15 ปี ชั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อต้องการเป็นที่ยอมรับของหมู่คณะ การช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อให้เขาพอใจ และยกย่องชมเชย ทำให้บุคคลไม่มีความเป็นตัวของตัวเองชอบคล้อยตามการชักจูงของผู้อื่น โดยเฉพาะกลุ่มเพื่อน โคลเบิร์ก อธิบายว่า พัฒนาการทางจริยธรรมชั้นนี้เป็นพฤติกรรมของ “คนดี” ตามมาตรฐานหรือความคาดหวังของบิดา มารดาหรือเพื่อนวัยเดียวกัน พฤติกรรม “ดี” หมายถึง พฤติกรรมที่จะทำให้ผู้อื่นชอบและยอมรับ หรือไม่ประพฤติผิดเพราะเกรงว่าพ่อแม่จะเสียใจ

ชั้นที่ 2 กฎและระเบียบ (“Law-and-Order” Orientation) จะใช้หลักทำตามหน้าที่ของสังคม โดยปฏิบัติตามระเบียบของสังคมอย่างเคร่งครัด เรียนรู้การเป็นหน่วยหนึ่งของสังคม ปฏิบัติตามหน้าที่ของสังคมเพื่อดำรงไว้ซึ่งกฎเกณฑ์ในสังคม พบในอายุ 13 -16 ปี ชั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อทำตามหน้าที่ของสังคม โดยบุคคลรู้ถึงบทบาทและหน้าที่ของเขาในฐานะเป็นหน่วยหนึ่งของสังคมนั้น จึงมีหน้าที่ทำตามกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่สังคมกำหนดให้หรือคาดหวังไว้

โคลเบิร์ก อธิบายว่า เหตุผลทางจริยธรรมในชั้นนี้ ถือว่าสังคมจะอยู่ด้วยความมีระเบียบเรียบร้อยต้องมีกฎหมายและข้อบังคับ คนดีหรือคนที่มีพฤติกรรมถูกต้องคือคนที่ปฏิบัติตามระเบียบบังคับหรือกฎหมาย ทุกคนควรเคารพกฎหมาย เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยและความเป็นระเบียบของสังคม

ระดับที่ 3 ระดับจริยธรรมตามหลักการด้วยวิจารณญาณ หรือระดับเหนือกฎเกณฑ์สังคม (Post - Conventional Level) พัฒนาการทางจริยธรรมระดับนี้ เป็นหลักจริยธรรมของผู้มีอายุ 20 ปี ขึ้นไป ผู้ทำหรือผู้แสดงพฤติกรรมได้พยายามที่จะตีความหมายของหลักการและมาตรฐานทางจริยธรรมด้วยวิจารณญาณ ก่อนที่จะยึดถือเป็นหลักของความประพฤติที่จะปฏิบัติตาม การตัดสินใจ “ถูก” “ผิด” “ไม่ควร” มาจากวิจารณญาณของตนเอง ปราศจากอิทธิพลของ ผู้มีอำนาจหรือกลุ่มที่ตนเป็นสมาชิก

กฎเกณฑ์-กฎหมาย ควรจะตั้งบนหลักความยุติธรรม และเป็นที่ยอมรับของสมาชิกของสังคมที่ตนเป็นสมาชิก ทำให้บุคคลตัดสินใจขัดแย้งของตนเองโดยใช้ความคิดไตร่ตรอง อาศัยค่านิยมที่ตนเชื่อและยึดถือเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจ จะปฏิบัติตามสิ่งที่สำคัญมากกว่าโดยมีกฎเกณฑ์ของตนเอง ซึ่งพัฒนามาจากกฎเกณฑ์ของสังคม เป็นจริยธรรมที่เป็นที่ยอมรับทั่วไป โคลเบิร์กแบ่งพัฒนาการทางจริยธรรม ระดับนี้เป็น 2 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 สัญญาสังคมหรือหลักการทำตามคำมั่นสัญญา (Social Contract Orientation) บุคคลจะมีเหตุผลในการเลือกกระทำโดยคำนึงถึงประโยชน์ของคนหมู่มาก ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น สามารถควบคุมตนเองได้ เคารพการตัดสินใจที่จะกระทำด้วยตนเอง ไม่ถูกควบคุมจากบุคคลอื่น มีพฤติกรรมที่ถูกต้องตามค่านิยมของตนและมาตรฐานของสังคมถือว่ากฎเกณฑ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงได้ โดยพิจารณาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก พบได้ในวัยรุ่นตอนปลายและวัยผู้ใหญ่ ขั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อทำตามมาตรฐานของสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน โดยบุคคลเห็นความสำคัญของคนหมู่มาก จึงไม่ทำตนให้ขัดต่อสิทธิอันพึงมีพึงได้ของผู้อื่น สามารถควบคุมบังคับใจตนเองได้ พฤติกรรมที่ถูกต้องจะต้องเป็นไปตามค่านิยมส่วนตัว ผลมผลานกับมาตรฐานซึ่งได้รับการตรวจสอบและยอมรับจากสังคม

โคลเบิร์ก อธิบายว่า ขั้นนี้เน้นถึงความสำคัญของมาตรฐานทางจริยธรรมที่ทุกคนหรือคนส่วนใหญ่ในสังคมยอมรับว่าเป็นสิ่งที่ถูกสมควรที่จะปฏิบัติตามโดยพิจารณาถึงประโยชน์และสิทธิของบุคคลก่อนที่จะใช้เป็นมาตรฐานทางจริยธรรม ได้ใช้ความคิดและเหตุผลเปรียบเทียบว่าสิ่งไหนผิดและสิ่งไหนถูก ในขั้นนี้การ “ถูก” และ “ผิด” ขึ้นอยู่กับค่านิยมและความคิดเห็นของบุคคลแต่ละบุคคล แม้ว่าจะเห็นความสำคัญของสัญญาหรือข้อตกลงระหว่างบุคคล แต่เปิดให้มีการแก้ไข โดยคำนึงถึงประโยชน์และสถานการณ์แวดล้อมในขณะนั้น

ขั้นที่ 2 หลักการคุณธรรมสากล (Universal Ethical Principle Orientation) เป็นขั้นที่เลือกตัดสินใจที่จะกระทำโดยยอมรับความคิดที่เป็นสากลของผู้เจริญแล้ว ขั้นนี้แสดงพฤติกรรมเพื่อทำตามหลักการคุณธรรมสากล โดยคำนึงความถูกต้องยุติธรรมยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ มีอุดมคติและคุณธรรมประจำใจ มีความยืดหยุ่นและยึดหลักจริยธรรมของตนอย่างมีสติ ด้วยความยุติธรรม และคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน เคารพในความเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคล ละอายและเกรงกลัวต่อบาป พบในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเจริญทางสติปัญญา



โคลเบร์กอธิบายว่า ขั้นนี้เป็นหลักการมาตรฐานจริยธรรมสากล เป็นหลักการ เพื่อมนุษยธรรม เพื่อความเสมอภาคในสิทธิมนุษยชน และเพื่อความยุติธรรมของมนุษย์ทุกคน ในขั้นนี้สิ่งที่ “ถูก” และ “ผิด” เป็นสิ่งที่ขึ้นมโนธรรมของแต่ละบุคคลที่เลือกยึดถือ

3. ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา

พรรรถทิพย์ ศิริวรรณบุศย์ (2549, หน้า 173-174) ได้อ้างถึงแนวคิดของแบนดูรา ไว้ว่า แบนดูราเชื่อว่าการสร้างค่านิยมและจริยธรรมของเด็กนั้น คือการที่เด็กได้เรียนรู้ในลักษณะของการลอกเลียนแบบ โดยเด็กจะสังเกตพฤติกรรมจริยธรรมของคนที่อยู่ใกล้ชิดและบันทึกในความทรงจำ แล้วจึงถ่ายทอดพฤติกรรมนั้นในลักษณะการลอกเลียนเอกลักษณ์ (Identification) ซึ่งสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมจริยธรรมของมนุษย์ได้ดังนี้

1) พัฒนาการทางจริยธรรม คือ การที่มนุษย์พัฒนาการพฤติกรรมและความรู้สึกให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ที่สังคมกำหนดว่าดีงามและถูกต้อง มากกว่าจะเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของการคิดการเข้าใจทางปัญญา (Cognition)

2) ตัวเสริมแรงหรือแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดพัฒนาการทางจริยธรรมนั้น มีพื้นฐานมาจากความต้องการสรีระหรือความต้องการทางจิตใจของมนุษย์ที่จะได้รับการยอมรับหรือรางวัลจากสังคม

3) พัฒนาการทางจริยธรรมมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับวัฒนธรรม

4) ปทัสถาน (Norm) ของจริยธรรมเป็นมาตรฐานของจริยธรรมได้มาโดยการเรียนรู้จากวัฒนธรรมของสังคม (External Cultural Rules)

5) สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมจริยธรรม ได้แก่ ตัวเสริมแรงทางบวกและทางลบ ตัวแบบพฤติกรรมที่มีอิทธิพล เช่น บิดามารดา หรือบุคคลที่มีอิทธิพลต่อสังคมนั้นๆ

การวิจัยเกี่ยวกับผลของตัวแบบที่มีพฤติกรรมบังคับตนเองของแบนดูรา แสดงให้เห็นว่า ตัวแบบที่ไม่เข้มงวดกับตนเอง ไม่อาจสอนให้คนอื่นมีความเข้มงวด ตัวแบบที่สอนผู้อื่นแต่ตนเองไม่ทำ หรือทำในสิ่งที่ตรงข้ามกับสอน ก็ไม่ทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมตามที่ตนสอน และตัวแบบที่มีความแตกต่างจากนักเรียนจนนักเรียนถือว่าเป็นกรณียกเว้น ก็จะไม่ส่งผลต่อนักเรียน

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่ของความเป็นครู ที่จะต้องมีหน้าที่อบรมคุณธรรม จริยธรรมให้กับนักเรียน ให้เป็นคนดีตามความคาดหวังของหลักสูตร ตลอดจนผู้ปกครอง ครอบครัว และสังคม และในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยก็ได้นำแนวคิด ทฤษฎีดังกล่าว ไปเป็นพื้นฐาน ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ซึ่งพ็อกเก็ตและโคลเบิร์ตถือว่าพัฒนาการทางจริยธรรมเกิดควบคู่กับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา และเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับผู้อื่น ซึ่งอาจเป็นบิดามารดา ครูและเพื่อนร่วมวัย ส่วนทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา สรุปได้ว่าบุคคลรับค่านิยมและมาตรฐานทางจริยธรรมโดยการเลียนแบบจากตัวแบบ ซึ่งครูผู้สอนถือเป็นตัวแบบที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกผิด เมื่อเกิดความผิดแล้วจึงเป็นเรื่องง่ายขึ้น ที่จะสอนให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการและคาดหวังไว้ นอกจากนี้การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม ทำให้ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนตามลำดับพัฒนาการได้อย่างเข้าใจยิ่งขึ้น

### ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ของบรูเนอร์ (Bruner's Theory of Instruction)

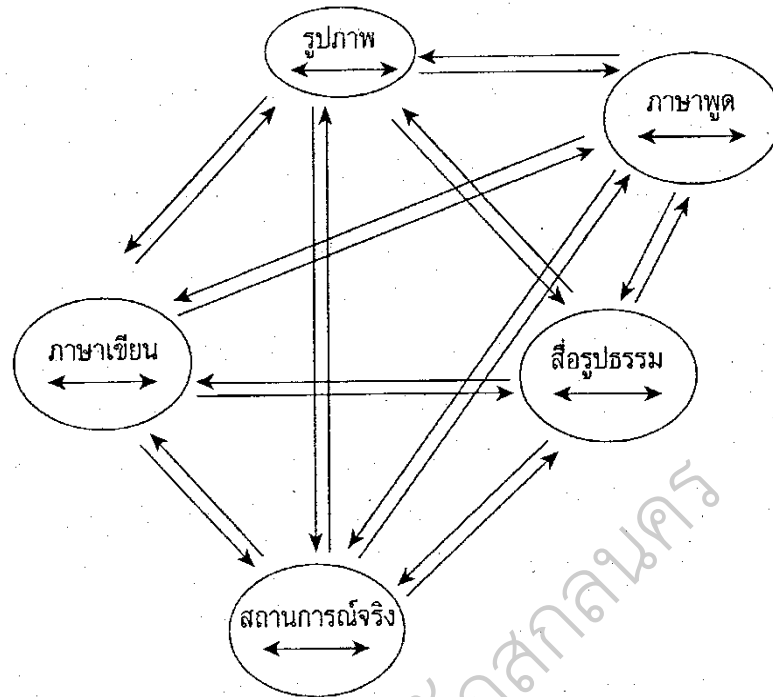
อัมพร ม้าคนอง (2546, หน้า 3-4) กล่าวว่า ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยกล่าวถึงการเรียนการสอนที่ดีว่า ต้องประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ โครงสร้าง (Structure) ของเนื้อหาสาระ ความพร้อม (Readiness) ที่จะเรียนรู้ การหยั่งรู้ (Intuition) โดยการคาดคะเนจากประสบการณ์อย่าง มีหลักเกณฑ์ และแรงจูงใจ (Motivation) ที่จะเรียนเนื้อหาใดๆ บรูเนอร์ให้ความสำคัญ กับสมดุลระหว่างผลลัพธ์กับกระบวนการเรียนการสอน (Process and Product Approach) นอกจากนี้ยังให้แนวคิดที่ว่า มนุษย์สามารถเรียนหรือคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ 3 ระดับ ดังนี้

- 1) ระดับที่มีประสบการณ์ตรงและสัมผัสได้ (Enactive Stage) เช่น นักเรียน รวมของ 4 ชิ้น กับของ 5 ชิ้นเพื่อเป็นของ 9 ชิ้น ซึ่งเป็นการสัมผัสกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Objects or Manipulative)
- 2) ระดับของการใช้ภาพเป็นสื่อในการมองเห็น (Iconic Stage) เช่น การใช้รูปภาพ ไดอะแกรม फिल्म ที่เป็นสื่อทางสายตา (Visual Medium) ตัวอย่างการเรียนรู้

ระดับนี้ เช่น นักเรียนดูภาพรถ 4 คันในภาพแรก ดูภาพรถ 5 คันในภาพที่สอง และดูภาพรถรวม 9 คันในภาพที่สาม ซึ่งเป็นภาพรวมของรถในภาพที่หนึ่งและภาพที่สอง รถ 9 คัน ในที่นี้เกิดจากการที่ผู้สอนวางแผนให้นักเรียน เรียนรู้มิใช่เกิดจากตัวนักเรียนเอง

3) ระดับของการสร้างความสัมพันธ์และใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage) ซึ่งเป็นระดับที่นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนสิ่งที่เห็นในระดับที่สอง หรือสิ่งที่สัมผัสในระดับที่หนึ่งได้ เช่น การเขียน  $5+4 = 9$  เป็นสัญลักษณ์แทนภาพในระดับที่สอง

แนวคิดของบรูเนอร์ ปรากฏอยู่ในผลงานของเลช (Lesh) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามโมเดลของเลช (Lesh's Model) เลชใช้แนวคิดข้างต้นของบรูเนอร์ในการสร้างโมเดลที่แสดงว่า นักเรียนสามารถใช้วิธีแสดงความคิดทางคณิตศาสตร์ได้ในหลายๆ รูปแบบ เช่น จากความรู้ที่เกิดจากการใช้สื่อรูปธรรม (Manipulative Aids) สามารถแสดงความรู้ในรูปของรูปภาพ (Pictures) ภาษาเขียน (Written Symbols) ภาษาพูด (Spoken Symbols) และสถานการณ์จริง (Real World Situation) ได้โมเดลนี้ทำให้เกิดการพัฒนาอื่นๆ ที่ผู้สอนควรคำนึงถึง เช่น การให้นักเรียนได้พูด และได้เขียนมากขึ้น การได้พูดและเขียนเป็นวิธีการเปลี่ยนวิธีแสดงความคิดที่สะท้อนถึงความเข้าใจของนักเรียน ตามโมเดลที่เลชได้เสนอนั้นผู้สอนสามารถประเมินความเข้าใจของนักเรียนได้จากการดูว่า นักเรียนสามารถเปลี่ยนความเข้าใจจากรูปแบบหนึ่ง ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่งได้หรือไม่ เช่น ถ้านักเรียนสามารถเขียนสิ่งที่ตนอธิบายให้เพื่อนฟังเป็นภาษาเขียนได้ แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่พูด เนื่องจากสามารถเปลี่ยนจากภาษาพูดเป็นภาษาเขียนได้



ภาพประกอบ 4 โมเดลการแปลงของเลช (Lesh, 1979 อ้างถึงใน อัมพร  
ม้าคนอง, 2546, หน้า 4)

กล่าวโดยสรุปคือ บรูเนอร์ให้ความสำคัญกับการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเชื่อว่าระหว่างสมดุลของกระบวนการกับผลลัพธ์ที่ได้ นั่นคือ ถ้ามีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี ผลลัพธ์ย่อมออกมาดีด้วย โดยยังเชื่อและให้ความสำคัญด้านภาษา กล่าวคือ การเรียนรู้ในทุกระดับจะเกิดพัฒนาการต่อนักเรียนได้ดีที่สุดถ้ามีการสื่อสารด้วยภาษาที่ดี ไม่ว่าจะเป็นภาษาพูด ภาษาเขียน หรือภาษาที่สื่อด้วยสื่อรูปธรรม สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือสถานการณ์ต่างๆ สอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่ผู้สอนต้องจัดสิ่งแวดล้อม ที่เป็นสื่อการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ควบคู่ไปกับกระบวนการสอนที่ดี

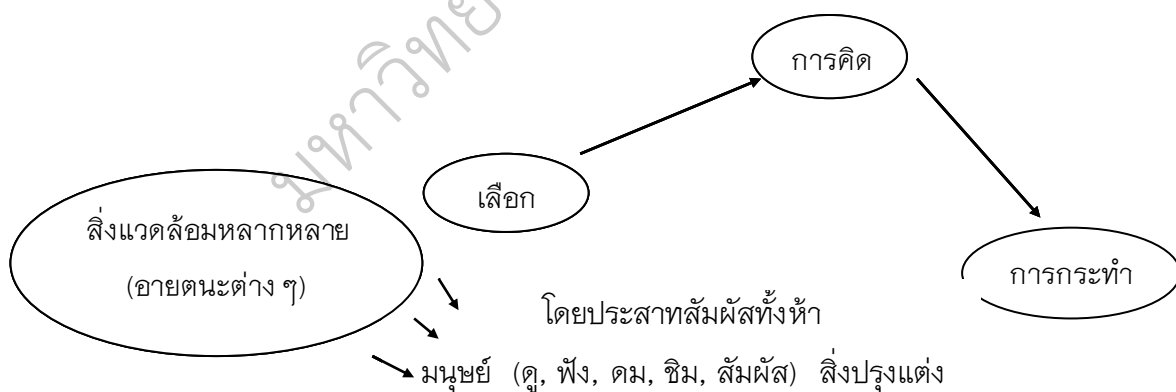
### รูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ

ทุกครั้งที่มีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรการศึกษาในประเทศไทย ข้อเสนอแนะสำคัญที่นักการศึกษาพยายามผลักดันให้เกิดขึ้นก็คือ การบรรจุแนวคิดในเรื่องการดำเนินการให้คนไทยรุ่นใหม่เป็นคนที่คิดเป็น หรือมีทักษะการคิดที่เป็นระบบ คิดอย่างรอบด้าน คิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งครูผู้สอนต้องออกแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อ

ฝึกทักษะการคิดให้กับนักเรียน ไม่สกัดกั้นความคิด ให้ความช่วยเหลือในการแสวงหาข้อมูล ตลอดจนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งเสริมการฝึกทักษะคิดอยู่ตลอดเวลา โดยในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบการเรียนการสอนล่วงหน้า สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้วางแผนออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดของนักการศึกษาและสนใจต่อการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิดตามหลักพุทธธรรม นั่นคือรูปแบบการเรียนการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ซึ่งน่าจะสอดคล้องกับ ความรับผิดชอบ และการคิดแก้ปัญหาให้กับนักเรียน

พระธรรมปิฎก (2539, อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542, หน้า 18-19) ได้นำเสนอทฤษฎี หลักการ และแนวคิด ตามหลักพุทธธรรมที่นำมาใช้ในการจัดการศึกษาและการสอน ซึ่งครอบคลุมในเรื่องการพัฒนาปัญญาและการคิดไว้จำนวนมาก พระธรรมปิฎกได้เผยแพร่ทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่สำคัญๆ ดังนี้

- 1) ความสุขของมนุษย์เกิดจากการรู้จักดำเนินชีวิตให้ถูกต้องทั้งต่อตัวเองและผู้อื่น
- 2) การรู้จักดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง คือการรู้จักคิดเป็น พุดเป็น และทำเป็น
- 3) การคิดเป็นหรือการคิดอย่างถูกต้องเป็นศูนย์กลางที่บริหารการดำเนินชีวิตทั้งหมดมีหน้าที่ชี้แนะและควบคุมการกระทำ ดังแสดงในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แผนผังการคิดตามหลักพุทธธรรม ของพระธรรมปิฎก (พระธรรมปิฎก, 2539 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542, หน้า 19)

ตามแผนผัง การคิดเริ่มเข้ามามีบทบาทเมื่อมนุษย์ได้รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอยู่มากมาย การคิดถ้าคิดเป็นหรือคิดดีก็จะเกิดการเลือกรับเป็นหรือเลือกรับแต่สิ่ง

ที่ดีๆ เมื่อรับมาแล้วก็จะเกิดการคิดตีความเชื่อมโยงเพื่อตอบสนองออกมาเป็นการกระทำ  
 ในขั้นตอนนี้จะมีสิ่งปรุงแต่งความคิดแทรกเข้ามาได้แก่ อารมณ์ชอบ ชัง คติและอคติต่างๆ  
 มีผลต่อการคิดตีความเชื่อมโยงกับการกระทำด้วย ถ้าคิดเป็นคิดโดยรู้ถึงสิ่งปรุงแต่งต่างๆ  
 นั้นก็สามารถบริหารการกระทำอย่างเหมาะสมได้

4) กระบวนการคิดเป็น เป็นสิ่งพัฒนาได้ฝึกฝนได้ โดยกระบวนการที่เรียกว่า  
 การศึกษาหรือสิกขา การพัฒนานั้นเรียกว่า การพัฒนาสัมมาทิฐิ ผลที่ได้คือมรรคหรือ  
 การกระทำที่ดียงาม

5) แก่นแท้ของการศึกษา คือ การพัฒนาของตนเองให้เกิดมีสัมมาทิฐิ คือ  
 การมีความรู้ ความเข้าใจ มีค่านิยมที่ถูกต้อง ดียงาม เกื้อกูลต่อชีวิต และครอบครัว

6) สัมมาทิฐิ ทำให้เกิดการพูดและการกระทำที่ถูกต้องดีงาม สามารถดับ  
 ทุกข์และแก้ปัญหาได้

7) ปัจจัยที่ทำให้เกิดสัมมาทิฐิได้ มี 2 ประการ คือ

7.1) ปัจจัยภายนอก หรือเรียกว่า ปรโตโมสะ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ครู  
 พ่อแม่ เพื่อน สื่อมวลชน ฯลฯ

7.2) ปัจจัยภายใน หรือเรียกว่า โยนิโสมนสิการ ได้แก่ การคิดเป็น  
 ทิศนา แชมมณี (2551, หน้า 80-81) ได้กล่าวถึงความเป็นมา ของรูปแบบการเรียน  
 การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ไว้ในหนังสือรูปแบบการสอน : ทางเลือกที่  
 หลากหลาย ว่าในปี พ.ศ. 2526 สุมณ อมรวิวัฒน์ นักการศึกษาไทยผู้มีชื่อเสียงและมี  
 ผลงานทางการศึกษาจำนวนมาก ได้นำแนวคิดจากหนังสือพุทธธรรมของพระราชวรมนี  
 (ประยุทธ์ ปยุตโต) เกี่ยวกับการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ มาสร้างเป็นหลักการ  
 และขั้นตอนการสอนตามแนวพุทธวิธีขึ้น รูปแบบการเรียนการสอนนี้พัฒนาขึ้นจาก  
 หลักการที่ว่า ครูเป็นบุคคลสำคัญที่สามารถจัดสภาพแวดล้อม แรงจูงใจและวิธีการสอน  
 ให้ศิษย์เกิดศรัทธาที่จะเรียนรู้ การได้ฝึกฝนวิธีการคิดโดยแยกคายและนำไปสู่การปฏิบัติ  
 จนประจักษ์จริง โดยครูทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรช่วยให้ศิษย์มีโอกาสคิด และแสดงออก  
 อย่างถูกวิธีจะสามารถช่วยพัฒนาให้ศิษย์เกิดปัญญาและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม  
 สุมณ อมรวิวัฒน์ (2533, หน้า 54-60 อ้างถึงใน นัฏฐกานต์ เหลาแก้ว, 2555, หน้า 50)  
 ผู้เสนอหลักการรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ กล่าวว่า การสอน  
 โดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการนี้ เป็นวิธีการสอนที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย  
 และสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่เน้นการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทั้งนี้

เพราะวิถีแห่งวัฒนธรรมไทยนั้น ได้เน้นบรรยากาศที่เรียบง่าย มีลักษณะที่เหนียวแน่นใจให้ นักเรียนเกิดความปีติและเลื่อมใส ประเพณีไทยได้มีพิธีกรรมต่างๆ ที่แสดงถึงความเคารพ บูชาครู ว่าเป็นบุษนียบบุคคล และเทคนิควิธีต่างๆ ในการสอนของครูไทยได้เน้นการคิด และการปฏิบัติจริงเป็นหลักใหญ่ ดังจะเป็นจากการสอนวิชาชีว วิชาช่าง และวิชาหนังสือที่ ครูไทยสมัยก่อนได้ฝึกหัด ฝึกฝน และฝึกปรีอศิษย์จนเชี่ยวชาญ สามารถประดิษฐ์คิดค้น ศิลปะ วรรณคดี อันเป็นมรดกล้ำค่าของชาติไทยมาทุกยุคทุกสมัย

นอกจากนี้ ศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์ ยังให้แง่คิดในการที่จะจัด กระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ว่าครูผู้สอน ควรทำความเข้าใจจากจุดเริ่มต้นต่อไปนี้

### การสอนแบบสร้างศรัทธา

#### 1. ความหมายของการสอนแบบสร้างศรัทธา

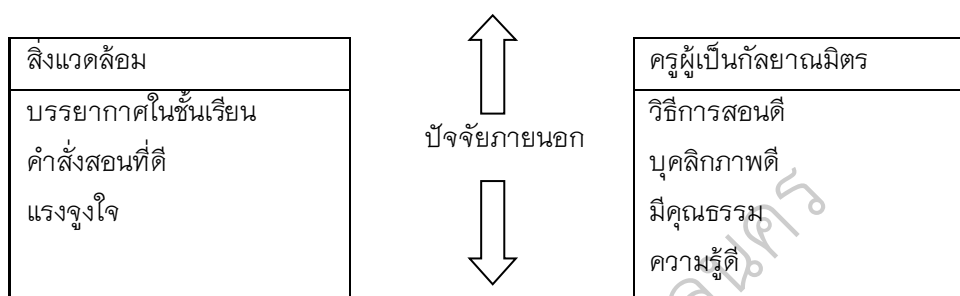
สุมน อมรวิวัฒน์ (2530, หน้า 78-82 อ้างถึงใน นัฏฐกานต์ เหลาแก้ว, 2555, หน้า 52) กล่าวว่า การสอนโดยสร้างศรัทธา เริ่มต้นจากหลักการของ พระพุทธศาสนาที่ว่า มนุษย์ทุกคนจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้ามีความมั่นใจในตนเอง มีสติปัญญาและมีความสามารถ พุทธศาสนิกชนจะปฏิบัติตนตามพุทธธรรมได้ดี เมื่อมีความเชื่อมั่นด้วยเหตุผลและปัญญาต่อพระรัตนตรัย เชื่อมั่นว่าพระธรรมคำสั่งสอนของ พระพุทธองค์นั้น เป็นสาระความรู้ที่พระพุทธเจ้าได้ตรัสรู้ถูกต้องดีแล้ว และพระสงฆ์ได้ สืบต่อสาระความรู้อันสูงนี้ตกทอดมาสู่ตัวเรา ศรัทธามีใช่ความเชื่อองมงาย หากแต่ ศรัทธาต้องประกอบด้วยปัญญาและความเข้าใจในเหตุผลเป็นพื้นฐานเสมอ การมีศรัทธา อย่างเดียวนั้นไม่สามารถทำให้บุคคลเจริญปัญญาถึงขีดสุดได้ ศรัทธาจะต้องกำกับด้วย โยนิโสมนสิการ คือการคิดอย่างแยบคาย จึงจะทำให้บุคคลสามารถ “ศึกษา” ได้อย่างแท้จริง ศรัทธาหรือความเชื่อมั่นนี้เอง จึงเป็นบ่อเกิดของฉันทะ ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ทำให้ปากบั้น พากเพียร ฝึกหัด อบรมตนทั้งกาย วาจา ใจ เพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

ศรัทธา หมายถึง ความเชื่อและความรู้สึกซาบซึ้ง ซึ่งเกิดจากความมั่นใจใน เหตุผลเท่าที่ตนมองเห็น เป็นความมั่นใจใน 3 องค์ประกอบ คือ มั่นใจว่าเป็นไปได้ มั่นใจว่า มีคุณค่าและมั่นใจว่าสามารถพิสูจน์ให้เห็นจริง

#### 2. การสอนเพื่อให้เกิดศรัทธา

ในกระบวนการของการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดศรัทธานั้น ควรเริ่มด้วย

การสร้างศรัทธา คือ การที่สถานศึกษาต้องคำนึงถึงการจัดปัจจัยภายนอกที่เหนียวแน่น ส่งเสริม จูงใจ และปลุกเร้าให้เกิดความเชื่อถือและเชื่อมั่น การสร้างศรัทธาจึงเป็น การสร้างเสริมให้นักเรียนมีฉันทะ มีแรงจูงใจใฝ่รู้ ซึ่งสามารถแบ่งปัจจัยภายนอกนี้เป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ สิ่งแวดล้อมและครูผู้เป็นกัลยาณมิตร สุมน อมรวิวัฒน์ (2530, หน้า 78-82 อ้างถึงใน นัฏฐกานต์ เหลลาแก้ว, 2555, หน้า 52) แสดงดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 องค์ประกอบของปัจจัยภายนอกการสอนโดยสร้างศรัทธา  
สุมน อมรวิวัฒน์ (2530, หน้า 79 อ้างถึงใน นัฏฐกานต์ เหลลาแก้ว, 2555, หน้า 52)

จากแผนภาพสามารถอธิบายองค์ประกอบการสอนโดยสร้างศรัทธา ที่เป็น  
ปัจจัยภายนอกได้ดังนี้

### 2.1 สิ่งแวดล้อม

บรรยากาศในชั้นเรียน สภาพของสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศในการ  
การศึกษา เล่าเรียนที่ดีมีลักษณะ 4 ประการคือ

2.1.1 ความสงบ เน้นที่การให้นักเรียนสำรวจกาย วาจา ใจ การฝึกหัด  
แผ่เมตตา การฝึกสมาธิอย่างง่าย คือ การฝึกให้รู้ตัวอยู่เสมอว่าตนกำลังทำอะไร  
พูดอะไร คิดอะไร การสนทนาซักถาม การร่วมปรึกษาหารือกันอย่างสำรวจตน

2.1.2 ความใกล้ชิดกับธรรมชาติ ครูสามารถนำธรรมชาติเข้ามาสู่ชั้น  
เรียน และนำนักเรียนออกไปสู่สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และแหล่งวิทยาการในชุมชน  
ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้สัมผัส รู้เห็นเข้าใจในสภาวะลักษณะ  
องค์ประกอบ และความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ

2.1.3 ความแปลกใหม่และเปลี่ยนแปลงไม่จำเจ เป็นการเปลี่ยนแปลง  
สภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่ น่าสนใจ เช่น การจัดตกแต่งห้องเรียน  
การเปลี่ยนกลุ่มนักเรียน เปลี่ยนรูปแบบที่นั่งเรียน จะช่วยทำให้เกิดความสนใจไม่รู้สึกรำคาญ  
เบื่อหน่าย



2.1.4 ความสะอาดมีระเบียบและเรียบง่าย ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมให้มีความสะอาด มีระเบียบเรียบร้อยและเรียบง่ายนั้น เป็นการฝึกลักษณะนิสัยและฝึกหัดอบรมการประพฤติอย่างแท้จริง ซึ่งต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ สภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ดีจะช่วยสร้างศรัทธา ความเชื่อ ความเลื่อมใสแก่นักเรียน

คำสั่งสอนที่ดี คำสั่งสอนของครูที่จะสร้างศรัทธาให้เกิดได้ ต้องมีลักษณะที่หลากหลายและเหนียวแน่นใจผู้ฟัง การสอนในปัจจุบันต้องมี การอธิบาย ชักถาม แสดงผลและเหตุที่ชัดเจน มีการใช้เพลง นิทาน ทำนองเสนาะ คติพจน์ คำขวัญ ความเรียง บทร้อยกรอง คำถาม คำตอบ การเปรียบเทียบ ฯลฯ เพื่อให้คำสั่งสอนนั้นน่าสนใจมากขึ้น และก่อให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้นด้วย

แรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจให้เกิดความเลื่อมใสศรัทธานั้น เกิดจากองค์ประกอบ ทุกอย่าง นับแต่การสร้างบรรยากาศ การสร้างและเร้าความสนใจ ผลสัมฤทธิ์ที่ตอบสนองโดยทันที การเสริมแรงวิธีการสอนที่ดีของครู เพื่อนร่วมชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอน ฯลฯ

2.2 ครูผู้เป็นกัลยาณมิตร มีคุณธรรม ความรู้ดี สอนดีและบุคลิกดี ปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญยิ่งคือครู ความเลื่อมใสศรัทธาของศิษย์ที่มีต่อครู จะทำให้ศิษย์เกิดฉันทะและวิริยะในการฝึกหัดอบรมตน การที่ครูจะสร้างศรัทธาได้ต้องเป็นผู้ที่มีคุณธรรมบำเพ็ญตนเป็นกัลยาณมิตร มีความรู้ลึกซึ้ง ดังนี้ มีวิธีสั่งสอนที่ดีและมีบุคลิกภาพที่น่าเชื่อถือ คุณสมบัติของกัลยาณมิตร ตามที่อธิบายไว้ในพระพรหมคุณาภรณ์ ป. อ. ปยุตโต (2546, หน้า 132) นั้น มี 7 ประการเรียกว่า กัลยาณมิตรธรรม 7 ได้แก่

2.2.1 น่ารัก เป็นที่สบายใจและสนิทสนม ชวนให้อยากเข้าไปปรึกษา ได้ถาม

2.2.2 นำเคารพ ประพฤติสมควรแก่ฐานะ ให้เกิดความรู้สึกรับรอง เป็นที่พึ่งได้และปลอดภัย

2.2.3 นำเจริญใจหรือน่ายกย่อง ในฐานะทรงคุณ คือความรู้และภูมิปัญญา ที่แท้จริงทั้งเป็นผู้อบรมและปรับปรุงตนอยู่เสมอควรเป็นแบบอย่างทำให้ระลึกและเอ่ยอ้างถึงด้วยซาบซึ้งภูมิใจ

2.2.4 รู้จักสั่งสอน รู้จักชี้แจงให้เข้าใจ รู้ว่าเมื่อใดควรพูดอะไรอย่างไร คอยให้ความแนะนำว่ากล่าวตักเตือน เป็นผู้ปรึกษาที่ดี

2.2.5 อุดหนุนต่อถ้อยคำคือพร้อมที่จะรับฟังคำปรึกษาซักถาม คำเสนอแนะ วิพากษ์วิจารณ์ อุดหนุนฟังได้ไม่เบื่อไม่ฉุนเฉียว

2.2.6 ชี้แจงแถลงเรื่องให้ลึกซึ่งสามารถอธิบายเรื่องยุ่งยากซับซ้อนให้เข้าใจและให้เรียนรู้เรื่องราวที่ลึกซึ่งยิ่งขึ้นไป

2.2.7 ไม่แนะนำในเรื่องเหลวไหลหรือชักจูงไปในทางที่เลื่อมเสียว

หลักการที่สำคัญคือ ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับศิษย์การสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีย่อมต้องมีจิตใจที่เอื้ออาทรต่อกัน ศิษย์ย่อมมีศรัทธาต่อครู ผู้ซึ่งเขาได้ ประจักษ์และว่ามีความเมตตากรุณา เป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือเขาได้ทั้งในทางวิชาการและการดำเนินชีวิต มีความสบายใจในการที่จะเข้าไปหาสนทนาปรึกษาหาหรือ นั่นคือ ครูเป็นที่พึ่งของศิษย์ได้อย่างแท้จริง เพราะครูสอนศิษย์ด้วยความรัก (กรุณา) และความรู้ (ปัญญา) ตามแนวทางของพระพุทธเจ้าศิษย์ย่อมเกิดศรัทธาเมื่อได้ตระหนักว่า ครูเป็นผู้ที่มีความสามารถและปฏิบัติในสิ่งที่ดีจริง ครูจึงต้องหมั่นแสวงหาความรู้ และฝึกฝนตนเองให้รู้จัก รู้จริง และรู้แจ้งในสิ่งที่ตนสอน ทำให้สอนได้อย่างลึกซึ่งกว้างขวาง มีสารประโยชน์ที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของศิษย์

มีวิธีการสอนที่ดี ครูที่เก่งเป็นครูที่สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ตนเชี่ยวชาญให้กับศิษย์ได้อย่างดี ศิษย์จึงศรัทธาในวิธีการสอนของครู ที่สามารถสั่งสอนฝึกอบรมบ่มนิสัยให้ศิษย์เจริญขึ้น ตามจุดประสงค์ของการศึกษา วิธีการสอนที่ดีทำให้ศิษย์มีความตื่นเต้นฟังพอใจที่ได้เรียนรู้ ครูจึงควรรหาแนวทางต่างๆ ในการปรับปรุงวิธีการสอนของตนอยู่เสมอ

บุคลิกภาพของครูมีความสำคัญต่อการสร้างศรัทธาให้เกิดขึ้นอย่างยิ่ง บุคลิกภาพที่ดีทำให้การศรัทธาเลื่อมใสในเบื้องต้นและง่ายต่อการสร้างศรัทธาในขั้นต่อไป ครูที่มีบุคลิกภาพดี ควรเป็นผู้ที่ระมัดระวังตน ให้มีความสะอาดทั้งกายและจิต มีความแจ่มใส สงบ สบาย สง่าผ่าเผยในความมั่นใจของตนเองด้วยความมั่นใจในตนเอง

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ครูผู้เป็นกัลยาณมิตรนั้น เป็นเสมือนผู้สร้างศรัทธาให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เมื่อศรัทธาเกิดแล้วต้องสร้างแรงจูงใจและสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่ศึกษา เกิดความตั้งใจแน่วแน่ในการเรียน ซึ่งเมื่อศรัทธาเกิดขึ้นจะเป็นแรงผลักดันเข้าสู่กระบวนการเรียนแล้ว ผู้สอนจะสามารถค่อยๆ เน้นและเพิ่มวิธีการพัฒนาความคิด การสร้างเสริมปัญญาและนำโยนิโสมนสิการ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน

## การสอนแบบโยนิโสมนสิการ

### 1. ความหมายของโยนิโสมนสิการ

ราชบัณฑิตยสถาน (2546, หน้า 438) ได้ให้ความหมายของโยนิโส คือ โดยแบบคาย โดยถ่องแท้ ตั้งแต่ต้น โดยตลอด โยนิโสมนสิการ คือ การพิจารณาโดยแบบคายเข้าใจตั้งแต่ต้น เข้าใจโดยตลอด

พระธรรมปิฎก ได้ให้ความหมายไว้ชัดเจนว่าโดยรูปศัพท์ โยนิโสมนสิการ ประกอบด้วย โยนิโส กับ มนสิการ (มะ-นะ-ลี-กาน) โยนิโสมมาจาก โยนิ ซึ่งแปลว่าเหตุ ต้นเค้า แหล่งเกิด ปัญญา อุบายวิธี ส่วนมนสิการ แปลว่า การกระทำไว้ในใจ การคิด คำหนึ่งนึกถึง ใส่ใจ พิจารณา เมื่อรวมเข้าเป็นโยนิโสมนสิการ แปลว่า การกระทำไว้ในใจโดยอุบายอันแบบคาย ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นความหมายแยกเป็นองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1) อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธีหรือ คิดถูก หมายถึง คิดถูกวิธีที่จะให้เข้าถึงความจริง สอดคล้องเข้าแนวกบัสัจจำให้หยั่งรู้สภาวะลักษณะและสามัญลักษณะของสิ่งทั้งหลาย

2) ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง คิดติดต่อเนื่องเป็นลำดับ จัดลำดับได้หรือมีลำดับ มีขั้นตอน แล่นเป็นแถวเป็นแนว หมายถึง ความคิดเป็นระเบียบตามแนวเหตุผล ไม่ยุ่งเหยิงสับสน หรือกระโดดไปมาต่อเป็นชิ้นเป็นอันไม่ได้ ทั้งนี้รวมถึงความสามารถที่ชักชวนนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

3) การถมนนิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ หรือคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง คิดตามแนวทางสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสาวให้เข้าถึงต้นเค้า หรือแหล่งมาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

4) อุปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือ ใช้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์ เล็งถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย หมายถึง การคิด พิจารณาให้เกิดกุศลธรรม เช่น ปลูกเร้าให้เกิดความเพียร การรู้จักคิดพิจารณาให้หายจากความหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติ หรือทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง เป็นต้น

จากความหมายของโยนิโสมนสิการดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า โยนิโสมนสิการ หมายถึง การใช้ความคิดถูกวิธี ความรู้จักคิด คิดเป็น การคิดหรือการกระทำไว้ในใจอย่างรอบคอบ แบบคาย โดยมีสติไตร่ตรองพิจารณาอย่างรอบด้านและมีเหตุมีผลสมบูรณ์ที่สุด

## 2. แนวทางการฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ

พระธรรมปิฎก ได้อธิบายวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการโดยประมวลจากพุทธธรรมไว้ 10 วิธี ดังนี้

1. วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย คือ พิจารณาปรากฏการณ์ต่างๆ ให้รู้จักสภาวะตามที่เป็นจริง หรือพิจารณาปัญหา ค้นหาหนทางแก้ไข ด้วยการสืบสาวหาสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่สัมพันธ์ส่งผลสืบทอดกันมา ในทางปฏิบัติ อาจแยกวิธีคิดนี้ได้ 2 อย่าง คือ

1.1 คิดแบบปัจจัยสัมพันธ์ คือ เมื่อพบเหตุการณ์หรือเรื่องที่พิจารณาอย่างหนึ่งอย่างใด ก็มองหยังย้อนและสืบสาวชักโยงออกไปถึงปัจจัยต่างๆ ทั้งหลายที่เข้ามาสัมพันธ์นั้น ก่อให้เกิดผลหรือปรากฏการณ์นั้นๆ ขึ้น เช่น ที่พระพุทธเจ้าตรัสสอนบ่อยๆ ให้พระสาวกพิจารณาว่า “เมื่อสิ่งนั้นมี สิ่งนี้จึงมี เพราะสิ่งนั้นเกิดขึ้น สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฯลฯ”

1.2 คิดแบบสอบสวน หรือ ตั้งคำถาม คือ เมื่อประสบพบเห็นสิ่งใดๆ ที่ควรพิจารณา ก็คอยตั้งคำถามแก่ตนว่า ทำไม เพราะอะไร เช่นที่พระพุทธเจ้าทรงตั้งปัญหาถามพระองค์เองก่อนตรัสรู้ ว่า “ต้นเหตุเกิดขึ้น เพราะอะไรเป็นปัจจัยให้เกิดต้นเหตุ เป็นต้น หรือคิดสืบสาวหาสาเหตุจิตใจต่อไป

2. วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หรือวิธีคิดแบบกระจายเนื้อหา แยกแยะองค์รวมของสิ่งต่างๆ จัดประเภทหมวดหมู่ขององค์ประกอบนั้นไปพร้อมกัน เป็นวิธีคิดสำคัญ อีกแบบหนึ่งที่มีมุ่งเพื่อเข้าใจสิ่งต่างๆ ตามสภาวะของมันตามธรรมดา สิ่งทั้งหลายก็ดี ปรากฏการณ์ต่างๆ ก็ดีเรื่องราวต่างๆ ที่อุบัติขึ้นก็ดี เกิดจากส่วนประกอบย่อยๆ มารวมกันเข้า เมื่อแยกแยะกระจายออกไปให้เห็นองค์ประกอบย่อยๆ ต่างๆ ได้แล้ว จึงจะรู้จักสิ่งนั้น เรื่องราวต่างๆ ได้ถูกต้องแท้จริง จึงจับจุดที่เป็นปัญหาได้ และจึงจะแก้ปัญหาก็ได้ ตัวอย่างของการคิดแบบนี้ เช่น ที่พระพุทธศาสนาแยกแยะชีวิตออกเป็น ส่วนประกอบย่อยต่างๆ เช่น เป็นขั้น 5 เป็นต้น

3. วิธีคิดแบบรู้เท่าทันธรรมดา คือ มองเหตุการณ์ สถานการณ์ ความเป็นไปของสิ่งทั้งหลายอย่างรู้เข้าใจธรรมชาติธรรมดาของมัน ซึ่งจะต้องเป็นไปอย่างนั้น ในฐานะที่มันเป็นสิ่งซึ่งเกิดจากเหตุปัจจัยต่างๆ ประดังประดังขึ้น จึงจะต้องเป็นไปตามเหตุปัจจัยเหล่านั้น กล่าวคือ การที่มันเกิดขึ้นแล้วจะต้องดับไป ไม่เที่ยง ไม่คงที่ ไม่คงอยู่ตลอดไป มีภาวะที่ถูกปัจจัยต่างๆ ที่ขัดแย้ง บีบคั้นได้ ไม่มีอยู่และไม่สามารถดำรงอยู่โดยไตรลักษณ์ หรือ สามัญลักษณ์ จึงเรียกความคิดแบบนี้ได้อีกอย่างหนึ่งว่า วิธีคิดแบบ

สามัญลักษณ์ วิธีคิดแบบนี้ที่ถูกต้องต้องดำเนินไปให้ครบ 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 รู้เท่าทันและยอมรับความจริง เป็นขั้นวางใจวางท่าที่ต่อสิ่งทั้งหลายโดยสอดคล้องกับความเป็นจริงของธรรมชาติ เป็นท่าที่แห่งปัญญา เช่น เมื่อประสบสถานการณ์ที่ไม่ปรารถนาขึ้น ตั้งขึ้น สำนึกขึ้นในเวลานั้นว่า เราจะมองตามความเป็นจริง ไม่มองด้วยตามความอยากของเรา ที่อยากให้เป็นหรืออยากไม่ให้ เป็น รู้ว่าสิ่งนั้นเป็นอย่างนั้นตามเหตุปัจจัยของมัน เปลื้องตัวอิสระได้ ไม่เอาตัวไปให้ถูกกดถูกบีบ

ขั้นที่ 2 แก้ไขและทำการไปตามเหตุปัจจัย เป็นขั้นปฏิบัติต่อสิ่งทั้งหลายโดยสอดคล้องกับความเป็นจริงของธรรมชาติ เป็นท่าที่แห่งปัญญา คือรู้ว่าสิ่งทั้งหลายจะเป็นอย่างไรก็ยอมเป็นไปตามเหตุปัจจัย ไม่ใช่ขึ้นต่อความอยาก ความปรารถนาของเราหรือใครๆ เมื่อเราต้องการให้มันเป็นอย่างนั้น ก็ต้องทำให้เหตุปัจจัยให้ได้เป็นอย่างนั้น แล้วแก้ไขหรือจัดการที่ตัวเหตุปัจจัยนั้นๆ เมื่อทำเหตุปัจจัยได้พร้อมบริบูรณ์ที่จะให้เป็นอย่างนั้น มันก็ต้องเป็นอย่างนั้น ถ้าเหตุปัจจัยไม่พร้อมที่จะให้เป็น มันก็ไม่เป็น แล้วก็รู้และแก้ไขกันที่เหตุปัจจัยนั้น ไม่ใช่แก้ด้วยความอยาก เมื่อปฏิบัติได้แบบนี้ ก็ดำรงตนอยู่เป็นอิสระ อยู่อย่างอิสระพร้อมทั้งไม่มีความทุกข์

4. วิธีคิดแบบแก้ปัญหา หรือวิธีคิดแบบอริยสัจ เป็นวิธีคิดที่ต่อเนื่องจากวิธีคิดแบบรู้เท่าทันธรรมดา (แบบที่ 3) คือ เมื่อเข้าใจคติธรรมตาของสิ่งทั้งหลายวางใจได้และตกลงใจว่าจะแก้ปัญหาที่ตัวเหตุตัวปัจจัย จากนั้นก็ดำเนินความคิดต่อไปตามวิธีคิดแบบอริยสัจสี่นี้ วิธีคิดแบบนี้มีหลักการสำคัญคือ การเริ่มต้นจากปัญหาหรือทุกข์โดยกำหนดรู้ ทำความเข้าใจปัญหาหรือความทุกข์ให้ชัดเจน แล้วสืบค้นหาสาเหตุเพื่อเตรียมแก้ปัญหา พร้อมกันนั้นก็กำหนดเป้าหมายของตนให้แน่ชัดว่าคืออะไร จะเป็นไปได้หรือไม่ จะเป็นไปได้อย่างไร แล้วคิดวางวิธีปฏิบัติที่จะกำจัดสาเหตุของปัญหาโดยสอดคล้องกับการที่จะบรรลุจุดหมายที่ได้กำหนดไว้ นั่น ทั้งนี้อาจจัดวางเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดรู้ คือ แจกแจงแกลงปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา สภาพและขอบเขตของปัญหาให้เข้าใจชัดเจนว่าเป็นอะไร คืออะไร เป็นที่ตรงไหนเหมือนแพทย์ตรวจดูอาการของโรค ดูความผิดปกติของร่างกาย วินิจฉัยให้รู้ว่าเป็นอะไร ที่ตรงไหน รู้เข้าใจโรคและร่างกายเฉพาะอย่างยิ่งส่วนซึ่งเป็นที่ตั้งของโรคให้ชัดเจน (ทุกข์)

ขั้นที่ 2 สืบสวนเหตุแห่งทุกข์ที่จะพึงละ คือ วิเคราะห์ค้นหามูลเหตุหรือต้นตอของปัญหาซึ่งจะแก้ไขกำจัดหรือทำให้หมดสิ้นไป ตามปกติขั้นนี้ตรงกับวิธีคิด

แบบที่ 1 คือ วิธีคิดแบบปัจจัยการนั่นเอง เหมือนแพทย์ค้นหาสมมุติฐานของโรค หาสาเหตุของโรค ซึ่งจะนำไปสู่การรักษาที่ถูกต้องตรงจุด มิใช่รักษาแต่เพียงอาการ (สมุทัย)

ขั้นที่ 3 เล็งหมายชัดซึ่งการดับทุกข์ที่จะทำให้สำเร็จ คือ เล็งเห็นชัดเจนถึงภาวะปราศจากปัญญาซึ่งมุ่งหมายว่าคืออะไร เป็นไปได้จริงหรือไม่ อย่างไร มีความชัดเจนเกี่ยวกับเป้าหมายและหลักการทั่วไป หรือตัวกระบวนการของการแก้ปัญหาก่อนที่จะวางรายละเอียดและกลวิธีปลีกย่อยในขั้นตอนการ เหมือนแพทย์รู้ว่าโรคนั้นๆ รักษาได้ มองเห็นกระบวนการของโรคชัดเจนว่าจะหายไปได้อย่างไร (นิโรธ)

ขั้นที่ 4 จัดวางวิธีการดับทุกข์ที่จะต้องปฏิบัติ คือ เมื่อมีความชัดเจนเกี่ยวกับเป้าหมายและหลักการทั่วไปแล้ว ก็กำหนดวางวิธีการ แผนการและรายการที่จะต้องทำในการที่จะแก้ไขกำจัดสาเหตุของปัญหาให้สำเร็จ โดยสอดคล้องกับเป้าหมายและหลักการทั่วไปนั้นเพื่อเตรียมแก้ไขปัญหาคต่อไป (มรรค)

5. วิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ หรือคิดตามหลักการและความมุ่งหมาย เป็นวิธีคิดในระดับปฏิบัติการหรือลงมือทำ คือ การที่จะกระทำการต่างๆ โดยรู้และเข้าใจถึงหลักการและความมุ่งหมายของเรื่องนั้นๆ จะดำเนินไปเพื่อจุดหมายอะไร เพื่อให้เป็นการปฏิบัติที่ได้ผลตามความมุ่งหมายนั้น ไม่กลายเป็นการปฏิบัติที่คลาดเคลื่อนเลือนลางงมงาย เช่น เมื่อจะลงมือทำงานอะไรนั้น ก็ตรวจสอบตนเองให้ชัดเจนว่าเข้าใจหลักการและความมุ่งหมายของงานนั้นดีแล้วหรือไม่ โดยอาจคอยตั้งคำถามว่า อันนี้เพื่ออะไรๆ เป็นต้น

6. วิธีคิดแบบคุณโทษและทางออก คือ มองให้ครบทั้งข้อดี ข้อเสียและทางแก้ไขหาทางออกให้หลุดรอดปลอดภัยพ้นจากข้อบกพร่องต่างๆ เป็นวิธีมองสิ่งทั้งหลายตามความเป็นจริงอีกแบบหนึ่ง เน้นการศึกษาและยอมรับความจริงตามที่สิ่งนั้นๆ เป็นอยู่ทุกแง่ทุกมุม เพื่อให้รู้และเข้าใจถูกต้องตามความเป็นจริงทั้งด้านดี ด้านเสีย จุดอ่อน จุดแข็ง วิธีคิดแบบนี้พระพุทธเจ้าทรงเน้นมาก เพราะคนทั้งหลายมักจะตื่นตามกันและเอนเอียงง่าย อันที่จริงปกติของสิ่งทั้งหลาย ย่อมมีทั้งส่วนดี ส่วนเสีย จุดอ่อน จุดแข็ง เป็นต้น อาจตีมากหากอยู่ในกรณีแวดล้อมอย่างหนึ่ง หรืออาจจะตื่นน้อย หากได้อยู่ในกรณีแวดล้อมหรือเงื่อนไขอีกอย่างหนึ่ง เมื่อได้ตระหนักและยอมรับถึงข้อดี ข้อเสีย จุดอ่อน จุดแข็งแล้ว จะได้ระมัดระวัง ปิดกั้นทางเสีย หรือหาสิ่งชดเชยทดแทนให้ประโยชน์ที่ได้สมบูรณ์ต่อไป

7. วิธีคิดแบบรู้คุณค่าแท้ - คุณค่าเทียม หรือการพิจารณาเกี่ยวกับ

ปฏิเสวนา คือ การใช้สอยหรือบริโภค เป็นวิธีคิดแบบสกดหรือบรรเทาตัณหา ตัดทวงไม่ให้กิเลสเข้ามาครอบงำจิตใจแล้วชักจูงพฤติกรรมต่อไป วิธีคิดแบบนี้ใช้มากในชีวิตประจำวัน เพราะเกี่ยวข้องกับกรบริโภคใช้สอยปัจจัยสี่ และวัสดุอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ทางเทคโนโลยี มีหลักการโดยย่อว่า คนเราเข้าไปเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เพราะเรามีความต้องการ สิ่งใดที่สามารถสนองความต้องการของเราได้ สิ่งนั้นก็มิประโยชน์ มีคุณค่าแก่เรา คุณค่านี้อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามชนิดของความต้องการ คือ

7.1 คุณค่าแท้ หมายถึง ความหมาย คุณค่า หรือประโยชน์ของสิ่งที่สนองความต้องการของชีวิตโดยตรง มนุษย์นำมาใช้ในการแก้ปัญหาของตน เพื่อประโยชน์สุขทั้งของตนเองและผู้อื่น คุณค่านี้อาศัยปัญญาเป็นเครื่องตีค่า อาจเรียกว่าคุณค่าที่สนองปัญญาก็ได้ เช่น อาหาร มีคุณค่าเป็นประโยชน์สำหรับหล่อเลี้ยงร่างกายให้ดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้ มีสุขภาพดี มีกำลังเกื้อกูลแก่การปฏิบัติหน้าที่ เป็นต้น

7.2 คุณค่าเทียม หมายถึง ความหมาย คุณค่า หรือประโยชน์ของสิ่งที่มนุษย์ยกให้แก่สิ่งนั้นเพื่อปรนเปรอการเสพเสวยเวทนา เพื่อเสริมความมั่งคั่งยิ่งใหญ่ของตัวตนที่ยึดถือไว้ คุณค่านี้อาศัยตัณหาเป็นเครื่องตีค่า อาจเรียกว่าคุณค่าที่สนองตัณหาก็คือ เช่น อาหาร มีคุณค่าอยู่ที่ความเอร็ดอร่อย เสริมความสนุกสนาน หรือความโก้หรูหาของรดยนต์ มีราคา ความสวยงามเป็นเครื่องแสดงหรือวัตถุนะ เป็นต้น วิธีคิดแบบนี้ มุ่งให้เข้าใจและเลือกเสพคุณค่าแท้ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตอย่างแท้จริงเพื่อประโยชน์สุขทั้งแก่ตนเองและผู้อื่น คุณค่าแท้้นอกจากจะเป็นประโยชน์แก่ชีวิตอย่างแท้จริงแล้ว ยังเกื้อกูลต่อความเจริญงอกงามของกุศลธรรม เช่น ความมีสติ ทำให้พ้นจากความเป็นทาสของวัตถุ เป็นต้น

8. วิธีคิดแบบอุบายปลุกเร้าคุณธรรม หรือ วิธีคิดแบบเร้ากุศล หรือคิดแบบกุศลภาวนา เป็นวิธีคิดในแนวสกดกัณหรือบรรเทาและขัดเกลาตัณหา ส่งเสริมความเจริญงอกงามแห่งกุศลธรรม

หลักการทั่วไปของวิธีคิดนี้มีอยู่ว่า ประสบการณ์ คือสิ่งที่ได้ประสบหรือได้รับรู้อย่างเดียวกับบุคคลที่ประสบหรือรับรู้ต่างกัน อาจมองเห็นและคิดนึกปรุงแต่งไปคนละอย่าง สุดแต่โครงสร้าง แนวทางความเคยชินที่เป็นเครื่องปรุงของจิต คือ สังขารที่ผู้้นั้นได้สั่งสมไว้หรือก็คือ สุดแต่การทำให้ในขณะนั้นๆ คนหนึ่งมองแล้ว คิดปรุงแต่งไปในทางดีงาม แต่อีกคนหนึ่งมองแล้ว คิดปรุงแต่งไปในทางไม่ดีไม่งาม เป็นโทษเป็นอกุศลรวมถึงเรื่องของเวลาคราวหนึ่งคิดดี คราวหนึ่งคิดร้าย การทำให้ที่ช่วยตั้งต้นและชักนำ

ความคิดให้เอนไปในทางที่ต้งามและเป็นประโยชน์ เรียกว่า วิธีคิดแบบอุบายปลุกเร้า  
คุณธรรม วิธีคิดในแบบนี้มีความสำคัญในแง่ที่ทำให้เกิดความคิดและการกระทำที่ต้งามเป็น  
ประโยชน์ในขณะนั้นๆ และช่วยแก้ไขนิสัย ความเคยชินร้ายๆ ของจิตที่ได้สั่งสมไว้แต่เดิม  
พร้อมกับสร้างนิสัยความเคยชินใหม่ที่ต้งามให้แก่จิตไปในเวลาเดียวกัน นอกจากหลักการ  
ข้างต้นแล้ว ควรย้ำถึงองค์ประกอบสำคัญที่คอยพยุงความคิดให้อยู่ในโยนิโสมนสิการ อัน  
ได้แก่ สติ ซึ่งช่วยยับยั้งความคิดที่หลงลอยไปเป็น อโยนิโสมนสิการตัวอย่างเช่น การคิดถึง  
ความตาย เมื่อคิดถึงแล้วก็จะเกิดความสลดหดหู่ ความ เศร้า ความเหี่ยวแห้งใจ ตลอดจน  
เกิดความดีใจเมื่อนึกถึงความตายของคนที่เราเกลียดชัง แต่ถ้า ในขณะที่เราคิดนั้น เรามี  
โยนิโสมนสิการอยู่ด้วย เราก็จะเกิดความรู้สึกตื่นตัว ใจไม่ประมาทเร่งชวนชววยปฏิบัติ  
กิจการที่ ทำสิ่งต้งามเป็นประโยชน์ ตลอดจนรู้เท่าทันความจริงที่เป็นคติธรรมดาของสังขาร  
เป็นต้น เรียกได้ว่าเป็นการคิดถึง ความตายที่ถูกวิธี

9. วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในขณะปัจจุบัน คือวิธีคิดแบบมีปัจจุบันธรรมดา  
เป็นอารมณ์ความจริง วิธีคิดแบบนี้ 9 นี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของวิธีคิดแบบที่ 8 ที่แยกแสดง  
ออกมาเป็นอีกข้อหนึ่งต่างหากนั้น เป็นเพราะมีแง่ที่ควรทำความเข้าใจเป็นพิเศษ และเป็นวิธี  
คิดที่มีความสำคัญโดยลำพังตัวของมันเอง

โดยข้อที่จะต้องทำความเข้าใจเป็นพิเศษคือ การที่มักจะมีผู้เข้าใจผิด  
เกี่ยวกับความหมายของการเป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยเข้าใจว่า พุทธศาสนาสอนให้คิดถึงสิ่ง  
ที่อยู่เฉพาะหน้ากำลัง เป็นไปในปัจจุบันเท่านั้น ไม่คิดพิจารณาเกี่ยวกับอดีต หรืออนาคต  
ตลอดจนไม่คิดเตรียมการวางแผนเพื่อกาลภายหน้า ซึ่งความหมายที่ถูกต้งคือ ลักษณะ  
ความคิดชนิดที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เป็นการคิดที่อยู่ในแนวทางของความรู้หรือคิดด้วย  
อำนาจปัญญา เป็นการคิดที่สามารถรวมเอาเรื่องที่เป็นอยู่ในขณะนี้ เรื่องที่ล่วงผ่าน  
มาแล้ว และเรื่องของกาลภายหน้าเข้าในการเป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น การคิดพิจารณา  
เกี่ยวกับเรื่องในอดีต ถือเป็นความคิดที่นำมาใช้เป็นบทเรียน ก่อให้เกิดความไม่ประมาท  
ระมัดระวังป้องกันภัยในอนาคต เป็นต้น คำว่าปัจจุบันในทางธรรม มิใช่เพ่งที่เหตุการณ์  
ที่กำลังเกิดขึ้น แต่หมายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องในขณะนั้นๆ เป็นสำคัญ ดังนั้น สิ่งก็ตาม  
ความหมายของคนทั่วไป ไม่ว่าจะในอดีตหรืออนาคต ก็อาจกลายเป็นปัจจุบัน  
ตามความหมายของนามธรรมได้ สรุปง่าย ๆ ว่า ความเป็นปัจจุบัน กำหนดเอาที่ความ  
เกี่ยวข้อง ต้งรู้ ต้งทำเป็นสำคัญ สิ่งที่เป็นปัจจุบันคลุมถึงเรื่องราวทั้งหลายที่เชื่อมโยง



ต่อกันมา วิธีคิดแบบนี้มุ่งที่จะช่วยแบ่งแยกความคิดถึงอดีตและอนาคต ตามแนวทางของ ตัณหาที่เพื่อพ้นเลื่อนลอย ผลาญเวลาและคุณภาพของจิตใจให้สูญเปล่า การคิดที่ถูกต้องวิธีนี้จะ ช่วยให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติในทางปัจจุบันให้ถูกต้องได้ผลดียิ่งขึ้น เป็นการสนับสนุน ให้มีการเตรียมและวางแผนในกิจการล่วงหน้า

10. วิธีคิดแบบวิภัสชวาท คำว่าวิภัสชวาทแปลว่า การพูดแยกแยะ จำแนก แจกแจง แถลงความแบบวิเคราะห์ เป็นการมองและแสดงความจริง โดยแยกแยะ ออกให้เห็นแต่ละแง่แต่ละด้านให้ครบทุกด้าน ไม่จับเอาบางประเด็นขึ้นมาวินิจฉัยตีคลุมไป ทั้งหมด วิภัสชวาท เป็น ชื่อเรียกระบบความคิดของพระพุทธศาสนาทั้งหมด มีความหมาย ครอบคลุมวิธีคิดที่ได้กล่าวมาข้างต้นหลายๆ อย่าง วิธีคิดแบบนี้ทำให้ความคิดและการวินิจฉัย เรื่องราวต่างๆ ชัดเจนตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง เท่าความจริง พอติดกับความจริง การตอบวิภัสชวาท จะวินิจฉัยโดยพิจารณาเงื่อนไขต่างๆ คือ

10.1 ความโน้มเอียง ความพร้อม นิสัย ความเคยชินต่างๆ ซึ่งเด็ก ได้สั่งสมไว้โดยการอบรมเลี้ยงดูและอิทธิพลทางวัฒนธรรม เป็นต้น เท่าที่อยู่ในขณะนั้น (พูดด้วยภาษาทางธรรมว่า สังขารที่เป็นกุศลและอกุศล คือ แนวความคิดปรุงแต่งที่ได้ สะสมจนกลายเป็นความเคยชินเอาไว้) อาจเรียกง่ายๆ ว่าพื้นของเด็กที่จะแล่นไป

10.2 โยนิโสมนสิการ คือ เด็กรู้จักใช้โยนิโสมนสิการโดยปกติ หรือไม่ และแค่ไหน เพียงไร

10.3 กัลยาณมิตร คือ บุคคลหรืออุปกรณ์ที่จะช่วยชี้แนะแนวทาง ความคิดความเข้าใจอย่างถูกต้องต่อสิ่งที่พบเห็น หรือที่จะชักนำให้เกิดโยนิโสมนสิการ อย่างได้ผลหรือไม่ ไม่ว่าจะเป็นกัลยาณมิตรในครอบครัว ในสื่อมวลชนนั้นๆ หรือทุกๆ ไป ในสังคม

10.4 ประสบการณ์ คือ สิ่งที่ปล่อยให้แพร่หรือให้เด็กพบเห็นนั้น มี ลักษณะหรือคุณสมบัติที่เร้าหรือช่วย รุนแรงมากน้อยถึงระดับใด

จากหลักวิธีการการคิดแบบโยนิโสมนสิการที่กล่าวมาทั้ง 10 วิธีคิด จะเห็นว่า การเรียนรู้ในพระพุทธศาสนาต้องการให้คนได้วิธีการคิดอย่างถูกต้อง เป็นระบบ ทำให้เกิดความคิดและการกระทำที่ติงามเป็นประโยชน์อันจะนำไปสู่การเข้าใจเรื่องต่างๆ ตามความเป็นจริง ไม่มองด้านใดด้านหนึ่งเพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับการ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เข้าในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยได้สังเคราะห์และนำ วิธีคิดตามหลักพุทธนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน 7 วิธีคือ 1) วิธีคิด

แบบอุปายปลูกเร้าคุณธรรม 2) วิธีคิดแบบรู้คุณค่าแท้-คุณค่าเทียม 3) วิธีคิดแบบคุณโทษ และทางออก 4) วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย 5) วิธีคิดแบบแก้ปัญหา หรือวิธีคิดแบบ อริยสัจ 6) วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ และ 7) วิธีคิดแบบบรรดธรรมสัมพันธ์ ทั้งนี้ เพื่อต้องการให้นักเรียนฝึกคิดอย่างถูกวิธี เพื่อให้เกิดความตระหนักในความรับผิดชอบ ในบทบาทหน้าที่ของนักเรียน อันจะนำไปสู่ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนต่อไป

จากการที่ผู้วิจัยศึกษาความเป็นมา แนวคิดและวิธีการแนวทางการจัด กระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้ นักเรียนมีความรับผิดชอบและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยในชั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและการคิด โยนิโสมนสิการ 3 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ การสร้างศรัทธา สร้างเจตคติที่ดีต่อครู วิธีการเรียน และบทเรียน

1. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสม
2. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับศิษย์
3. การเสนอสิ่งเร้าและแรงจูงใจ
  - 3.1 ใช้สื่อการเรียนการสอน
  - 3.2 จัดกิจกรรมขั้นนำที่สนุก น่าสนใจ
  - 3.3 นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ความสามารถของตน

และได้ทราบผลทันที

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน เสนอปัญหาและกระตุ้น เร้าให้เกิดความคิดวิธีต่างๆ

1. ครูเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียน
2. ครูทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องแนะนำแหล่งข้อมูล
3. ครูฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ และหลักการ
4. จัดกิจกรรมที่กระตุ้น เร้าให้นักเรียนเกิดความคิดวิธีต่างๆ ลงมือ

ค้นคว้า

5. ครูฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล ความรู้
6. นักเรียนดำเนินการเลือกและตัดสินใจ

### 7. นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพิสูจน์

#### ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป อภิปรายผล วัดและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการปฏิบัติทุกขั้นตอน
2. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้
3. ครูและนักเรียนสรุปผลการปฏิบัติ
4. ครูและนักเรียนสรุปบทเรียน
5. ครูวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน

## หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### ความหมายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การให้ความหมายของคำว่า “เศรษฐกิจพอเพียง” ผู้วิจัยได้ทบทวนองค์ความรู้ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อกำหนดนิยามเบื้องต้น และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า โดยมีผู้ให้ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียงไว้หลายท่าน ดังนี้

ประเวศ วะสี (2545) มองเศรษฐกิจพอเพียงเชื่อมโยงหลายสิ่งหลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความสมดุล ไม่ต้องประสบกับวิกฤติในการดำรงชีวิต เศรษฐกิจพอเพียงหมายถึงพอเพียงในอย่างน้อย 7 ประการ คือ

1. พอเพียงสำหรับทุกคน ทุกคนรอบคร้ว ไม่ใช่เศรษฐกิจแบบทอดทิ้งกัน
2. จิตใจพอเพียง ทำให้รักและเอื้ออาทรคนอื่นได้ คนที่ไม่พอจะรับคนอื่นไม่เป็น และทำลายมาก
3. สิ่งแวดล้อมพอเพียง การอนุรักษ์และเพิ่มพูนสิ่งแวดล้อม ทำให้ยังชีพและทำมาหากินได้ เช่น การทำเกษตรผสมผสาน ซึ่งได้ทั้งอาหาร ได้ทั้งสิ่งแวดล้อม และได้ทั้งเงิน
4. ชุมชนเข้มแข็งพอเพียง การรวมตัวกันเป็นชุมชนที่เข้มแข็งจะทำให้สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เช่น ปัญหาสังคมปัญหาความยากจน หรือปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. ปัญญาพอเพียง มีการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติและปรับตัวได้อย่างต่อเนื่อง

6. อยู่บนพื้นฐานวัฒนธรรมพอเพียง วัฒนธรรม หมายถึง วิธีชีวิตของกลุ่มชนที่สัมพันธ์อยู่กับสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย ดังนั้น เศรษฐกิจจึงควรสัมพันธ์และเติบโตขึ้นจากฐานวัฒนธรรมจึงจะมั่นคง เช่น เศรษฐกิจของจังหวัดตราด ขณะนั้นไม่กระทบกระเทือนจากพายุสึนามิแต่ก็ไม่มีใครตกงาน เพราะอยู่บนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น ที่เอื้อต่ออาชีพการทำสวนผลไม้ ทำการประมง และการท่องเที่ยว

7. มีความมั่นคงพอเพียง ไม่ใช่รูบวาบ เดี่ยวจนเดี่ยวรวยแบบกะทันหัน เดี่ยวตกงาน ไม่มีกิน ไม่มีใช้ ถ้าเป็นแบบนี้ประสาทมนุษย์คงทนไม่ไหวต่อความผันผวนที่เร็วเกินไป จึงสุขภาพจิตเสีย เครียด เพียรนุ่นแรง ฆ่าตัวตาย ตัดยา เศรษฐกิจพอเพียงที่มั่นคงจึงทำให้สุขภาพจิตดี เมื่อทุกอย่างพอเพียงก็เกิดความสมดุล คือ ความเป็นปกติและยั่งยืนซึ่งเราอาจเรียกเศรษฐกิจพอเพียงในชื่ออื่นๆ เช่น เศรษฐกิจพื้นฐาน เศรษฐกิจสมดุล เศรษฐกิจบูรณาการ เศรษฐกิจศีลธรรม และนี่คือ เศรษฐกิจทางสายกลาง หรือเศรษฐกิจแบบมัชฌิมาปฏิปทาเพราะเชื่อมโยงทุกเรื่องเข้าด้วยกัน ทั้งเศรษฐกิจ จิตใจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ที่จริงคำว่าเศรษฐกิจพอเพียงเป็นความหมายที่ดีที่หมายถึง ความเจริญที่เชื่อมโยงกาย ใจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน แต่ไม่มีการนำเอาคำว่าเศรษฐกิจไปใช้ในลักษณะแยกส่วนที่หมายถึงการแสวงหาเงินเท่านั้น เมื่อแยกส่วนก็ทำลายสิ่งอื่นๆ จนเสียสมดุลและวิกฤติ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2548) ได้ให้ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียงว่า เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้แนวทางดำรงอยู่และปฏิบัติของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์

ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎีและนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณความดี ซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และ

ความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

ปรียานุช พิบูลสรารุช (2549) กล่าวว่า แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) เป็นแนวคิดและปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำรัสแนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 30 ปี ตั้งแต่เกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางโซ่ปัญหา เพื่อให้สังคมไทยรอดพ้นจากภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจและสังคม และเพื่อช่วยให้สังคมไทยสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของสังคม

สมพร เทพสิทธิ์า (2549) ระบุว่าเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ มีขอบเขตกว้างขวางกว่าเศรษฐกิจระบบทุนนิยม ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องวัตถุซึ่งเป็นรูปธรรม เช่น เงิน ทรัพย์สิน กำไรไม่เกี่ยวกับเรื่องจิตใจซึ่งเป็นนามธรรม แต่เศรษฐกิจพอเพียงมีขอบเขตกว้างขวาง ครอบคลุมถึง 4 ด้านคือ 1) มิติด้านเศรษฐกิจ 2) มิติด้านจิตใจ 3) มิติด้านสังคม และ 4) มิติด้านวัฒนธรรม

สุรยุทธ์ จุลานนท์ (2549) ได้กล่าวถึงเศรษฐกิจพอเพียงไว้ว่า เป็นแนวทางที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงชี้ให้ประชาชนได้เห็นถึงแนวทางการปฏิบัติตนที่ควรจะเป็นเพื่อให้สามารถดำรงชีพได้โดยที่ไม่เดือดร้อน ซึ่งที่จริงแล้วก็เป็นแนวทางที่มีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของคนไทยและสามารถนำไปใช้ได้ทุกระดับ ในระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชน จนถึงระดับประเทศ

เกษม วัฒนชัย (2550) ได้กล่าวถึง เศรษฐกิจพอเพียงไว้ว่า หลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับทุกประเทศในโลก โดยเฉพาะการสร้างเสริมความเข้มแข็งเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์

สุเมธ ตันติเวชกุล (2550) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เศรษฐกิจพอเพียงหมายถึง เศรษฐกิจที่สามารถอุ้มชูตัวเอง (Relative Self-sufficiency) อยู่ได้โดยไม่ต้องเดือดร้อน โดยต้องสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของตนเองให้ดีเสียก่อน คือ ตั้งตัวให้มีความพอกินพอใช้ ไม่ใช่มุ่งหวังแต่จะสร้างความทุ่มเท สร้างความเจริญ ยกเศรษฐกิจให้รวดเร็ว แต่เพียงอย่างเดียว เพราะผู้ที่มีอาชีพและฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเองย่อมสามารถสร้างความเจริญก้าวหน้าและฐานะทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นไปตามลำดับต่อไปได้

นิธิ เอียวศรีวงศ์ (2550) ได้ให้ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง โดยนัยแห่งวัฒนธรรม เศรษฐกิจพอเพียงไม่ใช่เทคนิค แต่มีความหมายกว้างกว่านั้นมากเพราะต้องรวมเอา 1) คุณธรรมบางอย่าง 2) โลกทัศน์บางอย่าง 3) ความสัมพันธ์บางอย่าง 4) ค่านิยมบางอย่าง อยู่ในนั้นด้วย จึงจะนับได้ว่าเป็นเศรษฐกิจพอเพียงที่แท้จริง ทั้ง 4 ประการนี้ คือ ส่วนที่เรารู้จักกันว่าวัฒนธรรม นั่นเอง

สรุปว่า หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนา เศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี พอสมควร ต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีจิตสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต และให้ความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิต ด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

### ฐานคิดการพัฒนาเพื่อความพอเพียง

1. ยึดแนวพระราชดำริในการพัฒนา “เศรษฐกิจพอเพียง” ตามขั้นตอน “ทฤษฎีใหม่”
2. สร้าง “พลังทางสังคม” โดยการประสาน “พลังสร้างสรรค์” ของทุกฝ่าย ในลักษณะ “พหุภาคี” อาทิ ภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน นักวิชาการ ธุรกิจเอกชน สื่อมวลชน ฯลฯ เพื่อใช้ขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาธุรกิจชุมชน
3. ยึด “พื้นที่” เป็นหลัก และใช้ “องค์กรชุมชน” เป็นศูนย์กลางการพัฒนา ส่วนภาคีอื่นๆ ทำหน้าที่ช่วยกระตุ้นอำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุน
4. ใช้ “กิจกรรม” ของชุมชนเป็น “เครื่องมือ” สร้าง “การเรียนรู้” และ “การจัดการ” ร่วมกัน พร้อมทั้งพัฒนา “อาชีพที่หลากหลาย” เพื่อเป็น “ทางเลือก” ของ

คนในชุมชน ซึ่งมีความแตกต่างทั้งด้านเพศ วัย การศึกษา ความถนัด ฐานะเศรษฐกิจ ฯลฯ

5. ส่งเสริม “การรวมกลุ่ม” และ “การสร้างเครือข่าย” ของครัวเรือนเพื่อสร้าง “คุณธรรมจริยธรรม” และ “การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ” อย่างรอบด้าน อาทิ การศึกษา สาธารณสุข การฟื้นฟูวัฒนธรรม การจัดการสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

6. วิจัยและพัฒนา “ธุรกิจชุมชนครบวงจร” (ผลิต-แปรรูป-ขาย-บริโภค) โดยให้ความสำคัญต่อ “การมีส่วนร่วม” ของคนในสังคม และ “ฐานทรัพยากรของท้องถิ่น” ควรเริ่มพัฒนาจากวงจรธุรกิจขนาดเล็กในระดับท้องถิ่นไปสู่วงจรธุรกิจที่ใหญ่ขึ้น ระดับประเทศและระดับต่างประเทศ

7. พัฒนาเศรษฐกิจชุมชนที่มี “ศักยภาพสูง” ของแต่ละเครือข่ายให้เป็น “ศูนย์การเรียนรู้ธุรกิจชุมชน” ที่มีข้อมูลข่าวสารธุรกิจนั้นๆ อย่างครบวงจร พร้อมทั้งใช้เป็นสถานที่สำหรับศึกษา ดูงาน และฝึกอบรม

ดังพระราชดำรัสที่ทรงกล่าวไว้ว่า

“การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้นตอน ต้องสร้างพื้นฐานคือความพอมี พอกิน พอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อนโดยวิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อได้พื้นฐานที่มั่นคงพร้อมพอสมควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญ และฐานะทางเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นไปตามลำดับต่อไป หากมุ่งแต่จะทุ่มเทสร้างความเจริญยกเศรษฐกิจโดยไม่ให้แผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะประเทศ และประชาชนไทยสอดคล้องด้วย ก็จะทำให้เกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่างๆ ขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นความยุ่งยากล้มเหลวได้ในที่สุด ดังเห็นได้ที่อารยประเทศหลายประเทศกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในเวลานี้”

กล่าวโดยสรุป คือ การหันกลับมายึดเส้นทางสายกลาง

(มัชฌิมาปฏิปทา) ในการดำรงชีวิต โดยใช้หลักการพึ่งตนเอง 5 ประการ คือ

1) พึ่งตนเองทางจิตใจ คนที่สมบูรณ์พร้อมต้องมีจิตใจที่เข้มแข็ง มีจิตสำนึกว่าตนนั้นสามารถพึ่งตนเองได้ ดังนั้น จึงควรที่จะสร้างพลังผลักดันให้มีภาวะจิตใจที่เข้มแข็งต่อชีวิตด้วยความสุจริต แม้อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จบ้างก็ตาม มิพึงควรท้อแท้ให้พยายามต่อไป พึงยึดพระราชดำรัส “การพัฒนาตน” ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

“บุคคลต้องมีรากฐานทางจิตใจที่ดี คือความหนักแน่นมั่นคงในสุจริตธรรม และความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้จนสำเร็จ ทั้งต้องมีกุศโลบายหรือวิธีการ

อันแนบยลในการปฏิบัติงานประกอบพร้อมกันด้วยจึงจะสัมฤทธิ์ผลที่แน่นอน และบังเกิดประโยชน์อันยั่งยืนแก่ตนเองและแผ่นดิน”

2) พึ่งตนเองทางสังคม ควรเสริมสร้างให้แต่ละชุมชนในท้องถิ่นได้ร่วมมือช่วยเหลือเกื้อกูลกัน นำความรู้ที่ได้รับมาถ่ายทอดและเผยแพร่ให้ได้รับประโยชน์ซึ่งกันและกัน ดัง พระบรมราชาโชวาทที่ว่า

“เพื่อให้งานรุดหน้าไปพร้อมเพรียงกันไม่ลดหลั่น จึงขอให้ทุกคนพยายามที่จะทำงานในหน้าที่จะทำงานในหน้าที่อย่างเต็มที่ และให้มีการประชาสัมพันธ์กันให้ดี เพื่อให้งานทั้งหมดเป็นงานที่เกื้อหนุนสนับสนุนกัน”

3) พึ่งตนเองได้ทางทรัพยากรธรรมชาติ คือการส่งเสริมให้มีการนำเอาศักยภาพของผู้คนในท้องถิ่นสามารถแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติหรือวัสดุในท้องถิ่นที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศได้อย่างดีเยี่ยม สิ่งดีก็คือการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) ซึ่งมีมากมายในประเทศ

4) พึ่งตนเองได้ทางเทคโนโลยี ควรส่งเสริมให้มีการศึกษา ทดลอง ทดสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและสังคมไทย และสิ่งสำคัญสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับพระราชดำรัสที่ว่า

“จุดประสงค์ของศูนย์การศึกษาฯ คือ เป็นสถานที่สำหรับค้นคว้าวิจัยในท้องถิ่น เพราะว่าแต่ละท้องถิ่น สภาพฝนฟ้าอากาศ และประชาชนในท้องถิ่นต่างๆ กันก็มีลักษณะแตกต่างกันมากเหมือนเดิม”

5) พึ่งตนเองได้ในทางเศรษฐกิจ หมายถึงสามารถอยู่ได้ด้วยตนเองในระดับเบื้องต้น กล่าวคือ แม้ไม่มีเงิน ก็ยังมีข้าว ปลา ผัก ผลไม้ ในท้องถิ่นของตนเองเพื่อการยังชีพ และสามารถนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในระดับมหภาคต่อไปได้ด้วย

การปฏิบัติตนตามแนวทางเศรษฐกิจแบบพอเพียงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

1. ยึดความประหยัด ตัดทอนค่าใช้จ่ายในทุกด้าน ลดละความฟุ่มเฟือยในการดำรงชีพอย่างจริงจัง ดังพระราชดำรัสที่ว่า

“ความเป็นอยู่ที่ดีต้องไม่ฟุ้งเฟ้อ ต้องประหยัดไปในทางที่ถูกต้อง”

2. ยึดถือการประกอบอาชีพด้วยความถูกต้องสุจริต แม้จะตกอยู่ในภาวะขาดแคลนในการดำรงชีพก็ตาม ดังพระราชดำรัสที่ว่า



“ความเจริญของคนทั้งหลาย ย่อมเกิดมาจากการประพฤติชอบ และการหาเลี้ยงชีพชอบเป็นหลักสำคัญ”

3. ละเลิกการแก่งแย่งผลประโยชน์และแข่งขันในทางการค้าขาย ประกอบอาชีพแบบต่อสู้กันอย่างรุนแรงดังเช่นในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งมีพระราชดำรัสเรื่องนี้ว่า

“ความสุขความเจริญอันแท้จริงนั้น หมายถึงความสุข ความเจริญ ที่บุคคลแสวงหามาได้ด้วยความเป็นธรรม ทั้งในเจตนาและการกระทำ ไม่ใช่ได้มาด้วยความบังเอิญหรือด้วยการแก่งแย่งเบียดบังมาจากผู้อื่น”

4. ไม่หยุดนิ่งที่จะหาทางให้ชีวิตหลุดพ้นจากความทุกข์ยากครั้งนี้ โดยต้องขวนขวายใฝ่หาความรู้ให้เกิดมีรายได้เพิ่มพูนขึ้นจนถึงขั้นพอเพียงเป็นเป้าหมายสำคัญ พระราชดำรัสตอนหนึ่งที่ทำให้ความชัดเจนว่า

“การที่ต้องการให้ทุกคนพยายามที่จะหาความรู้ และสร้างตนเองให้มั่นคงนี้เพื่อตนเอง เพื่อที่จะให้ตัวเองมีความเป็นอยู่ที่ก้าวหน้า ที่มีความสุข พอมีพอกิน เป็นขั้นหนึ่ง และขั้นต่อไปก็คือให้มีเกียรติว่ายืนได้ด้วยตนเอง”

5. ปฏิบัติตนในแนวทางที่ดีงาม ลดละสิ่งชั่วให้หมดสิ้นไป ทั้งนี้ด้วยสังคมไทยที่ล่มสลายลงในครั้งนี้ เพราะยังมีบุคคลจำนวนมากมิใช่น้อยที่ดำเนินการโดยปราศจากละอายต่อแผ่นดิน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระบรมราโชวาทว่า

“พยายามไม่ก่อความชั่วให้เป็นเครื่องทำลายตัว ทำลายผู้อื่น พยายามลด พยายามละความชั่วที่ตัวเองมีอยู่ พยายามก่อความดีให้แก่ตัวอยู่เสมอ พยายามรักษาและเพิ่มพูนความดีที่มีอยู่นั้นให้งอกงามสมบูรณ์ขึ้น” สุขุมธ ดันติเวชกุล (2544, หน้า 285-291)

### ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษา

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการจัดการศึกษาปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีหลักพิจารณาอยู่ 5 ส่วน (ปรียานุช พิบูลสรารุช, 2549) ดังนี้

#### 1) กรอบแนวคิด

เป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติในทางที่ควร จะเป็นโดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

ตลอดเวลาและเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลามุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัยและวิกฤตเพื่อความมั่นคงและความยั่งยืนของการพัฒนา

## 2) คุณลักษณะ

เศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

## 3) คำนิยาม

ความพอเพียงจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ พร้อมๆ กัน ดังนี้

- ความพอเพียง หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น
- ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ
- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

## 4) เงื่อนไข

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมพื้นฐาน กล่าวคือ

- เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ
- เงื่อนไขคุณธรรมที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วยมีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิตไม่โลภ และไม่ตระหนี่

5) แนวทางปฏิบัติ และผลที่คาดว่าจะได้จากการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี

## ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### ความหมายของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 2) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่า ทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงกันอย่างไร

ราชบัณฑิตยสถาน (2546, หน้า 251) ให้ความหมายคำว่า “คิด” หมายความว่า ทำให้ปรากฏเป็นรูป หรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คาดคะเน คำนวณ มุ่ง จงใจ ตั้งใจ ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” มีความหมายว่า ใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ดังนั้นคำว่า คิดวิเคราะห์ จึงมีความหมายว่า เป็นการใคร่ครวญ ตรึกตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วนๆ ในเรื่องราวต่างๆ อย่างมีเหตุผล โดยหาจุดเด่น จุดด้อยของเรื่องนั้นๆ และเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสมอย่างมีความเป็นธรรมและเป็นไปได้ ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์ จึงสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดและให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยครูและนักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของแต่ละคน โดยเชื่อว่า ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

สมนึก ภัททิยธนี (2549, หน้า 51) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงการแยกแยะพิจารณาวิเคราะห์ละเอียดของสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่า มีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุดสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้ หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด ลักษณะของการคิดวิเคราะห์คือ การใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไตร่ตรองนั่นเอง

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 9) ให้ความหมายของการวิเคราะห์และการคิดวิเคราะห์ว่าการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์

เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหา สภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของ สิ่งที่กำหนดให้

วัตสันและเกลเซอร์ (Wattson and Glaser, 1964, p. 11 อ้างถึงใน พเยาว์ ชาตินันท์, 2551, หน้า 26) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นสิ่งที่เกิดจาก ส่วนประกอบของทัศนคติ ความรู้และทักษะ โดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจ ต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมิน สถานการณ์ การสรุปความอย่างเที่ยงตรงและการเข้าใจในความเป็นนามธรรม ส่วนทักษะ จะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

กู๊ด (Good, 1973, p. 680 อ้างถึงใน พเยาว์ ชาตินันท์, 2551, หน้า 26) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักการประเมินและมี หลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

รัสเซลล์ (Russell, 1997, p. 35 อ้างถึงใน พเยาว์ ชาตินันท์, 2551, หน้า 26) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้ การพิจารณาตัดสินใจในเรื่องราวต่างๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็น กระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อนๆ แล้วสรุปหรือ

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการกำหนดปัญหา แยกแยะปัญหา จากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

### ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2548, หน้า 23 – 24) การคิดวิเคราะห์ อาจจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบ ที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น ตัวอย่างคำถามวิเคราะห์ส่วนประกอบ

1.1 ส่วนประกอบของพืช มีอะไรบ้าง

1.2 อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศไทย

- 1.3 อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษายกพวกตีกัน
- 1.4 องค์ประกอบสำคัญของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง
- 1.5 สารสำคัญของ การปฏิรูปการเรียนรู้อะไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เช่น

- 2.1 การที่ครอบครัวมีปัญหา ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างไร
- 2.2 การเกิดภัยธรรมชาติ มีส่วนสัมพันธ์กับระบบนิเวศอย่างไร
- 2.3 รัฐบาลประกาศชัยชนะสงครามยาบ้า ส่งผลดีต่อสังคมไทย

อย่างไร

- 2.4 การพัฒนาประเทศกับการศึกษา มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่องการระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบภาษาที่ใช้ เป็นต้น ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์หลักการ เช่น

- 3.1 หลักการสำคัญของศาสนาพุทธ ได้แก่อะไร
- 3.2 หลักการมีส่วนร่วม ได้แก่อะไร
- 3.3 หลักการสำคัญของการบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่อะไร
- 3.4 หลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่อะไร

ลักขณา สิริวัฒน์ (2549, หน้า 72-73) ได้อธิบายถึงการคิดวิเคราะห์ที่มีลักษณะเป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายลงไปว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไรด้วยการใช้ทฤษฎีใดๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมมาเป็นกรอบในการคิดวิเคราะห์ และต้องสรุปผลงานให้ชัดเจน สำหรับการคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องมีพื้นฐานหลายประการในการที่จะนำมาสู่การคิดวิเคราะห์ซึ่ง ได้แก่

1. ลักษณะการคิดที่เป็นหัวใจของการคิด คือ เป้าหมายของการคิด ไม่ว่าจะเป็นการคิดเกี่ยวกับเรื่องใดๆ ก็ตามการตั้งเป้าหมายของการคิดให้ถูกทางเป็นสิ่งสำคัญมากเนื่องจากการคิดนั้นหากเป็นไปในทางที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ถึงแม้จะมีความคิดที่มีคุณภาพดีเพียงไรอาจจะมี การคิดให้เกิดความเสียหายและมีผลก่อให้เกิดความ

เดือดร้อนแก่ส่วนรวมได้ ยิ่งคุณภาพของการคิดสูงผลเสียหายก็จะสูงตามไปด้วย ดังนั้น หากไม่มีทิศทางที่ถูกต้องคอยกำกับหรือควบคุมไว้ ความคิดนั้นก็ไร้ประโยชน์ การคิดที่เหมาะสมและถูกทางจึงเป็นการคิดที่ค้ำนึ่ง ถึงประโยชน์ส่วนรวมและประโยชน์ในระยะยาว ด้วย

2. ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกระดับ ได้แก่ การคิด 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง หมายถึงให้กล้าที่จะคิด และให้มีความคิดหลังไหล ออกมาได้อย่างรวดเร็ว 2) การคิดหลากหลาย หมายถึงให้ได้ความคิดในหลายลักษณะ หลายประเภท หลายรูปแบบ หรือหลายชนิด 3) การคิดละเอียดลออ หมายถึงการคิดเพื่อให้ได้ข้อมูลในอันที่จะส่งผลให้ ความคิดมีความรอบคอบขึ้น และ 4) การคิดให้ชัดเจน หมายถึงการคิดให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่คิด สามารถอธิบายขยายความได้ด้วยคำพูดของตนเอง โดยสรุปลักษณะทั้ง 4 ลักษณะนี้เป็นลักษณะเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการคิดที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

3. ลักษณะการคิดระดับกลาง 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดกว้าง หมายถึงคิดให้ได้หลายด้าน หลายแง่มุม 2) การคิดลึกซึ้ง หมายถึง การคิดให้เข้าใจถึงสาเหตุที่นำไปของสิ่งนั้น 3) การคิดไกล หมายถึง การประมวลข้อมูลในระดับกว้าง และระดับลึกเพื่อทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และ 4) การคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง การคิดโดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัยหรืออุปนัย

4. ลักษณะการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดที่ต้องมีกระบวนการ มีขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้นที่เรียกว่า กระบวนการคิด และกระบวนการคิดที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก คือกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหากบุคคลใดสามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณก็จะได้สานความคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาดีแล้วและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ เช่นการนำไปใช้แก้ปัญหา การตัดสินใจทำหรือไม่ทำ การริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ หรือการปฏิบัติการสร้างและการผลิตสิ่งต่างๆ รวมทั้งการที่จะนำไปใช้ในด้านการศึกษาวิจัยด้วย

สรุปได้ว่า ลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็นการกำหนดขอบเขตสิ่งที่จะวิเคราะห์โดยกำหนดเป้าหมายลงไปว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร ด้วยทฤษฎีใด จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์สัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ การคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องมี พื้นฐานลักษณะการคิดในหลายระดับ คือ ลักษณะการคิดระดับพื้นฐาน ลักษณะการคิดระดับกลาง และลักษณะการคิดระดับสูง

### องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549, หน้า 52) องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W I H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไร เป็นเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ได้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหายังไงบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นอย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 74) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลปรากฏ เริ่มแรกเราจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้นเป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ปรากฏโดยตรงคือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินหรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้น ในการตีความนั้นย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น

1.1 การตีความจากความรู้ บุคคลที่มีความรู้ด้านจิตวิทยาย่อมเกิดความเข้าใจได้ว่าทำไมถึงมีการเกณฑ์ทหารบุคคลเพศชายที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น ด้วยเหตุที่วัยรุ่นเป็นช่วงที่อยู่ในระหว่างการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ในทุกๆ ด้านทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการอบรม และการฝึกฝนให้ชายวัยรุ่นมี

ความรู้ วินัย ความรักชาติและการปกป้องรักษาชาติบ้านเมืองยามมีข้าศึกมารุกรานก็จะได้  
ทุ่มเทกำลังรบได้โดยไม่ลังเลใจ

1.2 การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากประสบการณ์เป็น  
การคิดโดยอาศัยการระลึกถึงเหตุการณ์ที่เป็นผลที่ได้รับจากประสบพบเห็นด้วยตนเอง  
โดยตรง ถ้าเป็นผลดีจะคงไว้แต่ถ้าเป็นผลเสียจะไม่คิดเช่นนั้นอีกต่อไป เช่น การยิ้มแย้ม  
แจ่มใสแสดงถึงความมีอารมณ์ดี ดังนั้นถ้าจะเข้าพบหัวหน้างานในเรื่องที่เป็นปัญหา ก็จะเข้า  
พบได้ แต่ถ้าเขาแสดงถึงภาวะอารมณ์เสียก็จะไม่เข้าพบเวลานั้น เป็นต้น

1.3 การตีความจากค่านิยม ค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของ  
บุคคลในลักษณะที่เป็นว่าดีเหมาะสมและจะปฏิบัติตาม เช่น เด็กวัยรุ่นมักชอบแต่งกายตาม  
แบบอย่างกันใช้ภาษาแปลกๆ ใหม่ๆ และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตามกระแสของ  
วัฒนธรรมต่างชาติ เป็นต้น

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้น  
จำเป็นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนด  
ขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มี  
องค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้างมีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็น  
สาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มี  
ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบ  
ในการคิด ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็น  
เช่นนั้น ตัวอย่างเช่น มีคำถามว่าในขณะที่มีการชุมนุมประท้วงของประชาชนบางกลุ่มที่ห้อง  
สนามหลวง มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหรือไม่ ถ้าเราไม่มีความรู้หรือข้อมูล และ  
ความสามารถในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพียงพอ เราก็ไม่สามารถตอบได้ว่าจะเกิด  
อะไรขึ้น

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้อง  
มีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วยคือ ต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติ  
ท่ามกลางสิ่งที่คุณอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็น  
ความผิดปกติไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบ  
ตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับ  
เรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริง และเกิดความชัดเจนในประเด็นที่  
ต้องการวิเคราะห์ สำหรับขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลักการ



ตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

- 4.1 อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ขึ้น
- 4.2 เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้อย่างไร
- 4.3 เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 4.4 เมื่อเกิดเรื่องนี้แล้ว จะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง
- 4.5 สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- 4.6 องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- 4.7 วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- 4.8 สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- 4.9 แนวทางแก้ปัญหาอะไรบ้าง
- 4.10 ถ้าทำเช่นนี้ จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้อาจเป็นคำถามอื่นๆ ที่มุ่งเพื่อให้มีการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุผลมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น ดังนั้นนักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือนคนที่ใส่แว่นเพื่อดูภาพยนตร์ 3 มิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่นจะดูไม่รู้เรื่องเพราะจะเห็นเพียง 2 มิติที่เป็นภาพระนาบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นภาพในแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ภายในรู้ว่าแต่ละสิ่งจัดเรียงลำดับกันอย่างไรรู้เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ รู้อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังสีหน้าและการแสดงออกการคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราได้รับข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้นเข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สฤวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 17) ได้อธิบายองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญอยู่ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น
  2. หลักการหรือกฎเกณฑ์เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงหรือขัดแย้งกัน
  3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป
- สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ คือความสามารถในการช่วยให้เรารับรู้ข้อเท็จจริงจากการตีความในด้านต่างๆ เช่น การตีความจากความรู้ การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากค่านิยม เข้าใจขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย จนถึงขั้นสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของคำตอบได้ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 76) กล่าวว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. สามารถกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. สามารถแยกแยะข้อมูลได้ตามเกณฑ์
3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ
4. สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

บลูม (Bloom, 1956, pp. 201–207 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2552, หน้า 56 –59) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะสำคัญๆ 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ (Analysis of Elements) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด เช่น ข้อความนี้ (ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว) เป็นข้อความชนิดใด ต้นผักชีเป็นพืชชนิดใด ม้าน้ำเป็นพืชหรือสัตว์

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่างๆ เช่น สาระสำคัญของเรื่องนี่คืออะไร ควรตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอย่างไร การปฏิบัติเช่นนั้น เพื่ออะไร สิ่งใดสำคัญที่สุด สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุดจากสถานการณ์นี้

1.3 วิเคราะห์เลศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรงๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น สมทรงเป็นป่าของฉัน (จึงหมายความว่า สมทรงเป็นผู้หญิง)

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ คือมุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใดมีสิ่งใดสอดคล้องกัน หรือไม่สอดคล้องกัน มีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ มีข้อความใดมีสิ่งใดไม่สมเหตุผล เพราะอะไร คำกล่าวใดสรุปผิด การตัดสินใจอย่างไรหรือการกระทำอะไรที่ไม่ถูกต้อง ภาพที่ 1 คู่กับภาพที่ 2 ภาพที่ 3 คู่กับภาพใด สองสิ่งนี้เหมือนกันอย่างไร หรือแตกต่างกันอย่างไร

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ ได้แก่ สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้องน้อยที่สุด สิ่งใดสัมพันธ์กับสถานการณ์ หรือเรื่องราวมากที่สุด การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เรียงลำดับความรุนแรง จำนวนใกล้-ไกล มาก-น้อย หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก ก่อน-หลัง

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ ได้แก่ เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้างตามลำดับ การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ วงจรของสิ่งของต่างๆ สิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาตามลำดับขั้นตอน ผลสุดท้ายจะเป็นอย่างไร

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ เช่น การกระทำแบบนี้เพื่ออะไร

เมื่อทำอย่างนี้แล้วจะเกิดสัมฤทธิ์ผลอะไร ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล เช่น สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้ หากไม่ทำอย่างนี้ผลจะเป็นอย่างไร หากทำอย่างนี้ผลจะเป็นอย่างไร ข้อความใดเป็นเหตุผลแก่กันหรือขัดแย้งกัน

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปมัย เช่น บินเร็วเหมือนนก ซ้อนคู่ล้อมตะปูจะคู่กับอะไร ความอยู่ในนา ปลาอยู่ในน้ำ ระบบประชาธิปไตยเหมือนระบบการทำงานของอวัยวะในร่างกาย

### 3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles)

หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ เช่น การทำวิจัยมีกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งนี้บ่งบอกความคิดหรือเจตนาอะไร คำกล่าวนี้มีลักษณะอย่างไร โครงสร้างของสังคมไทยเป็นอย่างไร ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้ เช่น หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร เหตุใดความรุนแรงใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้จึงไม่มีท่าจะยุติลงได้ หลักในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

ลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ เช่น วิเคราะห์วัตถุประสงค์ วิเคราะห์สถานการณ์ วิเคราะห์บุคคล วิเคราะห์ข้อความ วิเคราะห์ข่าว วิเคราะห์สารคดี เป็นต้น สรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์จะวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกายภาพ เชิงรูปธรรม และ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณธรรม

มาร์ซาโน (Marzano, 2001 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2552, หน้า 59 -60) กล่าวว่า ทักษะในการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. ทักษะการจำแนกเป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ

ทั้งเหตุการณ์เรื่องราว สิ่งของ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจง่าย อย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้

2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่ม ของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดหลักโครงสร้าง ลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

4. ทักษะการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและ ทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดา สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปการได้ว่าความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ สามารถสรุปความและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

### ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 39) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้เรารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึก หรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3. ช่วยให้เราไม่สรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สืบสารตามความเป็นจริง และไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว ตาพิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่อาจถูกบิดเบือนไป จึงทำให้มองได้อย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่
5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดๆ
6. สามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล
7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ เวลานั้น อันจะช่วยให้สามารถคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลยิ่งขึ้น ทำให้เป็นคน

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ คือ ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง ที่เป็นฐานความรู้ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาเรื่องใดๆ ได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้ค้นหาความรู้ ดีความและสรุปความได้ดี ช่วยพัฒนาตนเองให้รู้จักสังเกต ประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ทำให้เป็นคนมีหลักการ มีเหตุผล ทำงานทุกอย่างด้วยการมีเป้าหมาย มีความคิดทุกขั้นตอนที่ชัดเจน เกิดปัญญา สร้างเสริมและพัฒนาความสามารถทางภาษาและเพิ่มพูนศักยภาพการเรียนรู้ของบุคคลให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และสามารถตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง

## ความรับผิดชอบ

### ความหมายของความรับผิดชอบ

กองศรี เชิญชม (2547, หน้า 10) กล่าวว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง ความรับผิดชอบเป็นภาระหน้าที่ที่แต่ละคนครองอยู่ ซึ่งบุคคลจะรับไม่ว่าจะเป็นงานทั่วไปที่ได้รับมอบหมายหรืองานในหน้าที่จะต้องทำให้บรรลุความสำเร็จถูกต้อง มีประสิทธิภาพและมีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทำอย่างเต็มความสามารถ ต้องยอมรับทั้งความผิดพลาดและความสำเร็จ สามารถเชื่อถือได้ในเรื่องการปฏิบัติภาระหน้าที่

ทวี ทิวาพัฒน์ (2547, หน้า 13) กล่าวว่า ความรับผิดชอบในการเรียนมีความสำคัญต่อเด็ก และเยาวชนในวัยเรียนอย่างยิ่ง เพราะเด็กและเยาวชนที่ประสบผลสำเร็จในการเรียนนั้น ต้องนำมาซึ่งความก้าวหน้าประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน

การมีชื่อเสียงเกียรติยศของวงศ์ตระกูล แต่ถ้าเมื่อใดขาดความรับผิดชอบ ก็ย่อมขาดความก้าวหน้าในชีวิตการงานนำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียงและวงศ์ตระกูลได้

วະริพร บำรุงผล (2548, หน้า 13) กล่าวว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความสำนึกในการกระทำควบคุมพฤติกรรม รวมทั้งแสดงออกถึงการรู้จักหน้าที่ของตนเอง และมุ่งมั่นในการปฏิบัติหน้าที่ให้สำเร็จลุล่วง ยอมรับผลการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย พร้อมทั้งพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

อังคณา ธิรศิลาเวทย์ (2548, หน้า 12) กล่าวว่า ความรับผิดชอบในการเรียนหมายถึง การที่นักเรียนนักศึกษาเล่าเรียนจนประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน เข้าห้องเรียน และส่งงานตรงตามเวลาที่ได้รับมอบหมาย เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนก็พยายามศึกษาค้นคว้า ชักถามเพื่อนหรือครูบาอาจารย์ให้เข้าใจ เมื่อทำแบบฝึกหัดผิดก็พยายามแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องด้วยตนเองเสมอ

มารศรี กลางประพันธ์ (2546, หน้า 263) ได้ให้ความหมายว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรมความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะกระทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับมอบหมายหรืออยู่ในหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายหรือทำให้งานประสบความสำเร็จ มีความขยันหมั่นเพียร อดทน สม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนดและมีคุณภาพ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง พฤติกรรม ของบุคคลที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เอาใจใส่ ในการทำงานใดๆ ด้วยความกระตือรือร้นหวังผลเห็นความสำเร็จ และยินดีในความสำเร็จนั้น แม้ไม่สำเร็จก็ยอมรับในผลการกระทำแล้วพร้อมจะปรับปรุงแก้ไข

### **ประเภทของความรับผิดชอบ**

กรมวิชาการ (2542 ค, หน้า 9) ได้แบ่งความรับผิดชอบที่ควรปลูกฝังและสร้างค่านิยมพื้นฐานของนักเรียนออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1. ความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียน หมายถึง การที่นักเรียนศึกษาเล่าเรียน จนประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหมายด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน

เข้าห้องเรียน และส่งงาน ที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลา เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียน ก็พยายามศึกษาค้นคว้า ชักถามครูอาจารย์ให้เข้าใจ เมื่อทำแบบฝึกหัดผิดก็ยอมรับว่าทำผิด แล้วพยายามแก้ไข ปรับปรุงให้ถูกต้องด้วยตนเอง

2. ความรับผิดชอบต่อสถานศึกษา หมายถึง การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของสถานศึกษา รักษาผลประโยชน์ เกียรติยศ ชื่อเสียงของสถานศึกษา ช่วยกันรักษาความสะอาดของสถานศึกษา ไม่ขีดเขียนโต๊ะเรียน ผนังห้อง ห้องน้ำห้องส้วม แต่งเครื่องแบบนักเรียนเรียบร้อย ไม่ทะเลาะวิวาทกับโรงเรียนอื่น คอยดักเตือนเพื่อนที่หลงผิดอันจะทำให้โรงเรียนเสียชื่อ เมื่อโรงเรียนต้องการความร่วมมือหรือความช่วยเหลือก็เต็มใจให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนตามความสนใจและความสามารถของตน สร้างชื่อเสียงให้แก่โรงเรียน เช่น เป็นนักกีฬา แต่งคำขวัญเรียงความ กลอน เพลง ฯลฯ

3. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง การที่นักเรียนมีความตั้งใจช่วยเหลืองานต่างๆ ภายในบ้านเพื่อแบ่งเบาภาระซึ่งกันและกันตามความสามารถของตน และรู้จักแสดงความคิดเห็น ปฏิบัติตนเพื่อความสุขและชื่อเสียงของครอบครัว ช่วยแก้ปัญหา การที่สมาชิกภายในครอบครัวไม่เข้าใจกันเมื่อมีปัญหา ก็ปรึกษาและให้พ่อแม่ทราบปัญหาของตนทุกเรื่อง ช่วยครอบครัวประหยัดไฟฟ้า น้ำ อาหาร สิ่งของเครื่องใช้ในบ้าน

4. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนและสังคมบำเพ็ญประโยชน์และสร้างสรรค์ความเจริญให้ชุมชนอย่างเต็มความสามารถ ช่วยสอดส่องพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นภัยต่อสังคม ให้ความรู้ความสนุกสนาน เพลิดเพลินแก่ประชาชนตามความสามารถของตน ช่วยคิดและแก้ปัญหาต่างๆ ของสังคม เช่น ความสกปรก การจราจร เสี่ยงภัย รักษาของสาธารณะ ฯลฯ

วัฒนา สิงห์สัมฤทธิ์ (2547 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542 ค, หน้า 13)  
แบ่งความรับผิดชอบเป็น 4 ประเภท คือ

1. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานของตนด้วยความเอาใจใส่ ขยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรค ไม่ย่อท้อ มีความละเอียดรอบคอบและป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในวงงานที่ตนรับผิดชอบ

2. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรักษาป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากอันตราย โรคภัยไข้เจ็บ รักษาร่างกายให้แข็งแรง บังคับควบคุมจิตใจไม่ให้ตก



เป็นทาสของกิเลส ประพฤติตนอยู่ในศีลธรรมละเว้นความชั่ว รู้จักประมาณการใช้จ่ายตามสมควรแก่ฐานะ หมั่นศึกษาเล่าเรียนจนประสบความสำเร็จ

3. ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมของหมู่คณะ ครอบครัว โรงเรียนและชุมชนอย่างเต็มกำลังความสามารถ ร่วมมือแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ประพฤติและปฏิบัติตามกฎหมาย งดเว้นการกระทำการอันเป็นผลเสียหายแก่ส่วนรวม

4. ความรับผิดชอบในการกระทำของตน หมายถึง การยอมรับการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนให้แก่ผู้อื่น พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ไตร่ตรองให้รอบคอบว่าสิ่งที่ตนทำลงไปนั้นจะเกิดผลเสียขึ้นหรือไม่ และปฏิบัติแต่สิ่งที่ทำให้เกิดผลดี

### ลักษณะบุคคลที่มีความรับผิดชอบ

แคทเทล (Cattell, 1905, p. 49 อ้างถึงใน รัชนิ์ สังข์สุวรรณ, 2547, หน้า 19) ได้กล่าวว่าลักษณะของผู้รับผิดชอบ คือตรงต่อเวลาพยายามทำงานให้สำเร็จ ติดตามผลงานเสมอ ยอมรับความผิดพลาด รักษาชื่อเสียงของตน เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ รักษาคำพูด ตั้งใจทำงาน พิถีพิถัน ชอบความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีความอดทนอดกลั้น ไม่ชอบความโลเล พยายามทำงานให้ดี มีการวางแผนการทำงาน รู้จักตั้งจุดหมายในการทำงาน

เดวิส และเมอร์เรลล์ (Davis and Murrell, 1993) ได้นิยามความรับผิดชอบของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย 2 ลักษณะ คือ มีความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ (Accountability) และมีความชัดเจนเฉพาะเจาะจง (Specificity) โดยยกตัวอย่างนักศึกษาแต่ละคนรับผิดชอบแก้ไขผลงานที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของตนเอง ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือความรับผิดชอบเป็นการพิจารณาถึงผลงาน หรือผลลัพธ์ที่แก้ไขได้ (Answerable) และตรวจสอบได้ (Accountable) ซึ่งการที่นักศึกษาแก้ไขข้อผิดพลาดตามคำสั่งของครู โดยที่ไม่ได้รู้ถึงความผิดพลาดของตนเองถือว่าเป็นความล้มเหลวในการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ ซึ่งที่ถูกแล้วนักศึกษาต้องทบทวนข้อผิดพลาด และแก้ไขด้วยวิธีการที่เหมาะสมด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่าเป็นความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ ส่วนความรับผิดชอบที่ต้องมีความเฉพาะเจาะจง คือ การบอกหรือกำหนดข้อความที่ปฏิบัติต้องสื่อสารอย่างชัดเจน และเข้าใจง่าย ซึ่งการที่จะทำให้นักศึกษาทุกสาขาวิชา มีพฤติกรรมความรับผิดชอบหลายๆ

ด้านนั้นเป็นไปได้ยาก ดังนั้น ผู้สอนหรือสถานศึกษาจึงควรกำหนดขอบเขต หรือชุดของ พฤติกรรมความรับผิดชอบของนักศึกษาที่พึงประสงค์ให้ชัดเจน ซึ่งความรับผิดชอบของ นักศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นคุณลักษณะพื้นฐานในการที่จะพัฒนาด้านอื่นๆ รวมทั้งพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งการที่จะทำให้นักศึกษาเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ ในอนาคตนั้น จำเป็นต้องปรับพฤติกรรมและฝึกฝนในขณะที่เรียนอยู่ในสถานศึกษา

คอรัลเลทท์ (Corlett, 2001, p. 17) ได้กล่าวถึงขอบเขตความรับผิดชอบ ดังนี้ ในการที่จะพิจารณาว่า บุคคลที่รับผิดชอบต่อการกระทำ X จะเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ หรือไม่ ก็ด้วยวิธีการสะท้อนความคิดโดยใช้สามัญสำนึก จะพิจารณาจากเหตุการณ์ที่เมื่อ พบว่า X เป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การเกิด Y แล้วบุคคลนั้นต้องรับผิดชอบต่อ Y ด้วย ซึ่ง แนวคิดนี้อธิบายได้คือ เมื่อใครก็ตามตัดสินใจที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว แต่ผลการ กระทำเป็นสาเหตุก่อให้เกิดเหตุการณ์อื่นๆ (Y) แล้ว บุคคลนั้นต้องรับผิดชอบต่อ Y ด้วย นั่น คือความรับผิดชอบต่อความเกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อกฎหมาย (Regal Responsibility) และความรับผิดชอบต่อจริยธรรม (Moral Responsibility)

นภดล ภาณะวิเชียร (2540, หน้า 70-71 อ้างถึงใน สุวารินทร์ โรจน์ขจร นภਾਲย์, 2547, หน้า 14-15) กล่าวถึงลักษณะพฤติกรรมหลักที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อ ประกอบด้วยพฤติกรรมหลัก 5 ประการ คือ

1. ตระหนักถึงความสำคัญของหน้าที่ ประกอบด้วยพฤติกรรมต่างๆ คือ
  - 1.1 รับผิดชอบต่อสิ่งที่กระทำ
  - 1.2 ยอมรับว่าหน้าที่เป็นสิ่งที่ตนต้องทำ
  - 1.3 รู้สึกชอบต่อการกระทำหน้าที่
  - 1.4 รู้สึกว่าหน้าที่ของตนเป็นสิ่งสำคัญ
2. ทำหน้าที่ด้วยความเต็มใจโดยไม่ต้องมีการบังคับ มีพฤติกรรมดังนี้ คือ
  - 2.1 สมัยครใจทำหน้าที่
  - 2.2 ควบคุมตนเองได้
3. ทำหน้าที่ด้วยความตั้งใจ เอาใจใส่ พฤติกรรมส่วนนี้มี

พฤติกรรมเสริม คือ

- 3.1 วางแผนในการทำหน้าที่ของตน
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความซื่อสัตย์

3.4 มีความละเอียดรอบคอบ

3.5 มีสติ

4. ทำหน้าที่อย่างต่อเนืองจนงานเสร็จ พฤติกรรมส่วนนี้มี

พฤติกรรมเสริม คือ

4.1 มีความอดทน

4.2 มีความเพียร

4.3 มีการเตรียมการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

4.4 มีมนุษยสัมพันธ์

4.5 รักษาสุขภาพแข็งแรง

5. ยอมรับผลการกระทำของตน ประกอบด้วยพฤติกรรม ดังนี้

5.1 ติดตามการกระทำของตน

5.2 มีเหตุผล

5.3 ปรับปรุงการกระทำของตน

อังคณา อธิธาเวทย์ (2548, หน้า 16) กล่าวถึงคุณลักษณะของความรับผิดชอบ มีลักษณะ ดังนี้

1. เอาใจใส่การงานและการเรียน

2. มีความพากเพียร

3. ใช้ความสามารถของตนเต็มที่

4. กล้าเผชิญความจริง และยอมรับผลของการกระทำตน

5. รู้จักหน้าที่ และกระทำตามหน้าที่อย่างดี

6. รักษาสิทธิ และหน้าที่ของตนเอง โดยไม่ละเมิดสิทธิและ

หน้าที่ของผู้อื่น

7. ติดตามผลงานที่ได้กระทำไป

8. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

9. ไม่ปัดความรับผิดชอบไปให้ผู้อื่น

10. ยอมรับผลของการกระทำ

กระทรวงศึกษาธิการ (2542, หน้า 146 อ้างถึงใน ยาใจ ปะมาคะเต, 2549, หน้า 28) ได้กล่าวถึงขอบข่ายพฤติกรรมผู้ที่มีความรับผิดชอบว่ามีลักษณะ ดังนี้

1. เอาใจใส่ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อผลของงานนั้นๆ

2. ชื่อสตั๊ดต่อหน้าที่ไม่ค้ำน้ำหนักถึงประโยชน์ส่วนตัว
3. เคารพต่อระเบียบกฎเกณฑ์และวินัยในตนเอง
4. มีอารมณ์หนักแน่นเมื่อเผชิญกับอุปสรรค
5. รู้จักหน้าที่และการกระทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี
6. มีความเพียรพยายาม
7. มีความละเอียดรอบคอบ
8. ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่
9. ปรับปรุงงานในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้นทั้งตนเองและสังคม
10. ตรงต่อเวลา
11. ยอมรับผลของการกระทำ

### การปลูกฝังความรับผิดชอบ

สุนันท์ พรหมประกอบ (2547, หน้า 15) ได้สรุปความเห็นเกี่ยวกับการฝึกความรับผิดชอบไว้ดังนี้

1. การฝึกความรับผิดชอบควรเริ่มตั้งแต่เด็กอายุยังน้อย
2. เด็กทุกคนควรได้มีโอกาสรับการฝึกให้มีความรับผิดชอบ
3. การฝึกและการจัดประสบการณ์ความรับผิดชอบนั้นควรกระทำให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล
4. ควรให้เด็กได้รับทราบว่ามีผู้ใหญ่หวังอะไรจากตัวเขา
5. ในการฝึกผู้ใหญ่ต้องรู้จักยืดหยุ่นไม่เร่งรัดเด็กจนเกินไป
6. เด็กต้องการได้รับความไว้วางใจ เพื่อสามารถเรียนรู้ว่าส่วนใดอยู่ในความรับผิดชอบของเขา
7. ทศนคติและพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบของผู้ใหญ่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการด้านความรับผิดชอบของเด็ก

กมลวัฒน์ วันวิชัย (2545, หน้า 17) กล่าวว่า ความรับผิดชอบเป็นสิ่งที่เกิดจากการฝึกอบรมตั้งแต่วัยเด็ก คุณลักษณะนี้จะพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จากเด็กไปสู่วัยรุ่น และจากวัยรุ่นจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ ในระยะแรกๆ ของชีวิตเด็กยังช่วยตัวเองไม่ได้ ต้องอาศัยผู้อื่นตลอดเวลา แต่เมื่อโตขึ้นจะมีความสามารถด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น และช่วยตัวเองได้มากขึ้นทีละน้อย จะค่อยๆ เรียนรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบทั้งตนเองและต่อผู้อื่น การพัฒนา

ความรับผิดชอบให้กับเด็กควรจะเริ่มอย่างค่อยเป็นค่อยไป เริ่มด้วยการให้ทำงานที่ง่ายก่อน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีประสบการณ์ในการทำงานด้วยตนเอง

สullivan พรหมประกอบ (2546, หน้า 17 - 18) กล่าวว่า การปลูกฝังความรับผิดชอบให้กับเด็กนั้นพ่อแม่ควรมีหลักสำคัญที่พึงปฏิบัติ 7 ประการ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย เพื่อจะได้มีแนวทางในความสามารถที่จะรับผิดชอบของเด็กได้ และคอยสังเกตว่าเด็กพยายามที่จะทำอะไรด้วยตัวของเขาเองหรือพยายามที่จะช่วยพ่อแม่เมื่อใด เพื่อจะได้เริ่มต้นสนับสนุน และแนะแนวทางให้เขาทำในสิ่งนั้นๆ ได้ทันที

2. การสอนให้เด็กเกิดความรับผิดชอบได้ดีที่สุดคือ ช่วงเวลาที่เด็กแสดงให้เห็นว่าเต็มใจ และพร้อมที่จะทำสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเองเป็นครั้งแรก แม้เด็กจะยังทำไม่ได้ดีในครั้งแรกๆ แต่การได้มีโอกาสฝึกทำบ่อยๆ จะทำได้ดีขึ้นและทำจนกลายเป็นกิจนิสัย ซึ่งทำให้เกิดความรับผิดชอบที่จะทำต่อไปโดยถือเป็นภารกิจที่พึงกระทำ

3. พยายามที่จะรู้ด้วยการสังเกตอยู่เสมอๆ ว่าเมื่อใดเด็กพร้อมที่จะมีความรับผิดชอบมากขึ้น เพื่อจะได้ปล่อยให้รู้จักที่จะรับผิดชอบต่อสิ่งนั้นๆ เพิ่มขึ้น

4. ฝึกความรับผิดชอบไปพร้อมๆ กับการฝึกให้เด็กมีความเคารพเชื่อฟังพ่อแม่เพราะการเคารพเชื่อฟังพ่อแม่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างวินัยให้กับเด็ก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เด็กมีความรับผิดชอบ

5. สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการร่วมมือกันในการทำงาน มีการให้อภัย มีการใช้เหตุผลและพยายามให้เด็กรู้ว่าพ่อแม่ไว้วางใจในตัวเด็ก เพื่อให้ได้พัฒนาความรับผิดชอบควบคู่ไปกับการเชื่อมั่นในตนเอง

6. ควรยอมรับในความผิดที่ตนทำ และไม่ลังเลที่จะกล่าวคำขอโทษ เพื่อเด็กจะได้รู้สึกว่าการทำผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดาที่เกิดขึ้นได้ และแก้ไขได้

7. พ่อแม่ต้องกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็ก เนื่องจากการเป็นแบบอย่างที่ดีเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการปลูกฝังความรับผิดชอบให้กับเด็กในการปลูกฝังความรับผิดชอบ

ประตินันท์ อุปรมย์ (2544, หน้า 217-218) กล่าวว่า การปลูกฝังความรับผิดชอบให้กับเด็กนั้น พ่อแม่ควรมีหลักสำคัญที่พึงปฏิบัติ 7 ประการ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย เพื่อจะได้มีแนวทางในความสามารถที่จะรับผิดชอบของเด็กได้ และคอยสังเกตว่าเด็กพยายามที่จะทำ

อะไรด้วยตัวของเขาเองหรือพยายามที่จะช่วยพ่อแม่เมื่อใดเพื่อจะได้เริ่มต้นสนับสนุน และ  
แนะแนวทางให้เขาทำในสิ่งนั้นๆ ได้ทันที

2. การสอนให้เด็กเกิดความรับผิดชอบได้ดีที่สุดคือ ช่วงเวลาที่เด็กแสดง  
ให้เห็นว่าเต็มใจ และพร้อมที่จะทำสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเองเป็นครั้งแรก แม้เด็กจะทำได้ไม่ดีใน  
ครั้งแรกๆ แต่การได้มีโอกาสฝึกทำบ่อยๆ จะทำได้ดีขึ้นและทำจนกลายเป็นกิจนิสัย ซึ่งทำ  
ให้เกิดความรับผิดชอบที่จะทำต่อไปโดยถือเป็นภารกิจที่พึงกระทำ

3. พยายามที่จะรู้ด้วยการสังเกตอยู่เสมอๆ ว่าเมื่อใดพร้อมที่จะมี  
ความรับผิดชอบมากขึ้น เพื่อจะได้ปล่อยให้รู้จักที่จะรับผิดชอบต่อสิ่งนั้นๆ เพิ่มขึ้น

4. ฝึกความรับผิดชอบไปพร้อมๆ กับการฝึกให้เด็กมีความเคารพเชื่อฟัง  
พ่อแม่เพราะการเคารพเชื่อฟังพ่อแม่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างวินัยให้กับเด็ก ซึ่งเป็นส่วน  
สำคัญที่ทำให้เด็กมีความรับผิดชอบ

5. สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการร่วมมือกันในการทำงาน มีการอภัย  
มีการใช้เหตุผลและพยานามให้เด็กรู้ว่าพ่อแม่ไว้วางใจในตัวเด็ก เพื่อให้ได้พัฒนาความ  
รับผิดชอบควบคู่ไปกับความเชื่อมั่นในตนเอง

6. ควรยอมรับในความผิดที่ตนทำ และไม่ลังเลที่จะกล่าวคำขอโทษ เพื่อ  
เด็กจะได้รู้สึกว่าการทำผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดาที่เกิดขึ้นได้ และแก้ไขได้

7. พ่อแม่ต้องกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็กเนื่องจากการเป็น  
แบบอย่างที่ดีเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการปลูกฝังความรับผิดชอบให้กับเด็กใน  
การปลูกฝังความรับผิดชอบ

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความรับผิดชอบเป็น  
คุณลักษณะที่สำคัญที่จะทำให้สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย บุคคลที่มี  
ความรับผิดชอบจะมีความเอาใจใส่ในงานและการเรียน มีความขยันหมั่นเพียร รู้สึกว่า  
หน้าที่ของตนเป็นสิ่งสำคัญ มีการวางแผนการทำงาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค ปรับปรุงงานใน  
หน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น และยอมรับผลของการกระทำของตน และการปลูกฝังความรับผิดชอบ  
ควรปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็กทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ให้เด็กได้มีโอกาสฝึกทำบ่อยๆ จน  
กลายเป็นกิจนิสัย เกิดความเชื่อมั่นในตนเองและมีประสบการณ์ในการทำงานด้วยตนเอง  
ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เด็กมีความรับผิดชอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบข่ายความหมายของ  
ความรับผิดชอบ ประเภทของความรับผิดชอบ ลักษณะของบุคคลที่มีความรับผิดชอบ  
รวมทั้งวิธีการปลูกฝังและการฝึกความรับผิดชอบ เพื่อนำไปจัดกระบวนการจัดการ

เรียนรู้ โดยการปลูกฝัง ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนมีคุณลักษณะความรับผิดชอบเบื้องต้น ในด้านต่างๆ ที่ต้องการ โดยคาดหวังไว้ว่าเมื่อนักเรียนมีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ ของตนเองเป็นเบื้องต้น ย่อมมีผลดีส่งไปถึงคุณลักษณะด้านอื่นๆ ต่อไป

### การวัดและประเมินผลความรับผิดชอบ

คุณธรรมด้านความรับผิดชอบเป็นคุณธรรมพื้นฐานของบุคคลที่ควรปลูกฝัง ให้กับเยาวชน เพราะเป็นลักษณะของความเป็นพลเมืองดี และความรับผิดชอบเป็น พฤติกรรมด้านเจตพิสัย (Affective Domain) ตามลักษณะการจัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของ การศึกษาของบลูม อ้างถึงใน สุรางค์ ไควตระกูล (2552, หน้า 292-294) เป็นพฤติกรรม ด้านความรู้สึกรู้อารมณ์ จิตใจ ค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทักษะคิด ความเชื่อ ความ สนใจ เจตคติต่อสิ่งต่างๆ เช่น บุคคล อุปกรณ์และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นเรื่อง ยากในการกำหนดวัตถุประสงค์ด้านเจตพิสัย เพื่อให้เห็นเป็นพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม Bloom ได้แบ่งพฤติกรรมด้านเจตพิสัยนี้ออกเป็น 5 ระดับ คือ

1. ขั้นการยอมรับ (Receiving) หมายถึง พฤติกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนมี ความรู้สึก ต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่างที่มีอยู่ ความพอใจที่จะยอมรับ ปรากฏการณ์นั้นๆ
2. ขั้นการตอบสนอง (Responding) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนมี ปฏิกริยาโต้ตอบสิ่งแวดล้อมที่รับเข้ามา
3. ขั้นการสร้างค่านิยม (Valuing) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึง ความรู้สึกหรือสำนึกในคุณค่าอันนั้นๆ จนกลายเป็นความเชื่อและเจตคติ
4. ขั้นดำเนินการ (Organization) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจต คติในทางบวกต่อสิ่งต่างๆ จนถึงขั้นที่ยึดได้เป็นหลักปฏิบัติ
5. ขั้นแสดงลักษณะเฉพาะตนตามค่านิยม (Characterization by a Value) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความยึดมั่นอย่างสม่ำเสมอ

กรมวิชาการ (2542 ข, หน้า 69-73) ได้สรุปรูปแบบการวัดและประเมินผล ด้านจริยธรรมจากการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านความ รับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง 3 รูปแบบ ดังนี้

1. เหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral Reasoning) เหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง การที่บุคคลใช้เหตุผลในการเลือกที่จะกระทำ หรือเลือกที่จะไม่กระทำพฤติกรรม

อย่างไรอย่างหนึ่ง เหตุผลที่กล่าวถึงนี้จะแสดงให้เห็นเหตุจูงใจหรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังของการกระทำของบุคคล การศึกษาเหตุผลเชิงจริยธรรมจะทำให้ทราบว่าบุคคลมีจริยธรรมในระดับที่แตกต่างกัน อาจมีการกระทำหน้าที่คล้ายคลึงกันได้ และบุคคลที่มีการกระทำที่เหมือนกันอาจมีเบื้องหลังการกระทำและระดับจริยธรรมที่แตกต่างกัน ได้เช่นกัน การวัดและประเมินผลระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมนั้น เป็นวิธีการวัดและประเมินผลที่เกิดตามมาจาก การวัดและประเมินผลจริยธรรมของพีอาเจต์ และได้มีการพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน โดยวิธีที่นิยมใช้วัดและประเมินผลระดับเหตุผลเชิงจริยธรรมมี 3 วิธี ดังนี้

1.1 วิธีการตอบโดยอิสระ โคลเบิร์กได้ใช้วิธีการเล่าเรื่องที่เป็นเหตุการณ์ขัดแย้งระหว่างความต้องการส่วนบุคคลกับกฎเกณฑ์ในสังคมหรือหมู่คณะ และขัดแย้งทางจริยธรรมจำนวนทั้งหมด 6-9 เรื่อง แล้วให้ผู้ตอบบอกเหตุผลในการตัดสินใจให้ตัวเองของเรื่องกระทำ หรือไม่กระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เหตุผลที่ผู้ตอบให้ในแต่ละเรื่องจะถูกนำมาวิเคราะห์เนื้อหาโดยผู้ชำนาญการ โดยจัดเข้าชั้นจริยธรรม 6 ชั้นตามทฤษฎีพัฒนาการการใช้เหตุผลของโคลเบิร์ก คำตอบที่นำมาวิเคราะห์นั้นส่วนที่เป็นการเลือกกระทำหรือไม่กระทำความคิดความชั่วนั้น ไม่ใช่ส่วนที่จะนำมาตัดสินใจในเรื่องนี้ แต่คำตอบส่วนที่สำคัญในทุกข้อคือเหตุผลที่ผู้ตอบให้ในแต่ละเรื่อง การวัดโดยวิธีการตอบอย่างอิสระนี้มีประโยชน์ในการศึกษาความคิดเห็น และธรรมชาติจริยธรรมของผู้ตอบแต่ละคน และเป็นประโยชน์ต่อการวางรูปแบบของทฤษฎีและการกำหนดขั้นพัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์ แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดหลายประการ ดังนี้

1.1.1 ผู้สัมภาษณ์หรือผู้เล่าเรื่อง อาจคอยกระตุ้นให้ผู้ถูกวัดตอบให้ละเอียดไปในแนวทางที่ต้องการศึกษา โดยคำถามกระตุ้นเหล่านี้ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน จึงอาจเกิดความลำเอียงในการถามได้

1.1.2 ใช้เวลามาก และให้เวลาแก่ผู้ตอบต่างกัน ทำให้ไม่ทราบว่าคำตอบที่ได้มาเป็นผลมาจากปัจจัยอะไรบ้างนอกเหนือจากความแตกต่างทางจริยธรรมของบุคคล

1.1.3 การตรวจให้คะแนนยากและซับซ้อน และเกิดความลำเอียงได้มาก ต้องใช้ผู้ตรวจที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี จึงจะน่าเชื่อถือ

1.1.4 วิธีการให้และการรายงานคะแนนที่วัดได้ มีหลายแบบทำให้ยากต่อการตีความหมายของผลที่ได้



1.1.5 การวัดมีลักษณะแบบสะท้อนภาพมาก จึงทำให้มีข้อจำกัดตามวิธีการนี้ด้วย คือคำตอบมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญา ความสามารถในการใช้ภาษาของผู้ตอบ

1.1.6 ตัวเอกในเรื่องของโคลเบิร์ตทั้งหมดเป็นชาย อาจทำให้ใช้กับผู้หญิงได้เหมาะสมน้อยกว่าผู้ตอบชาย เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายอย่างดังกล่าว ทำให้ไม่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย

1.2 วิธีการวัดแบบมีตัวเลือก วิธีนี้ยังใช้กระตุ้นด้วยเรื่องขัดแย้งทางจริยธรรมแล้วจัดหาคำตอบไว้ให้ผู้ตอบ เลือกข้อที่ใกล้เคียงกับคำตอบของตนเองมากที่สุด เพียงคำตอบเดียวในแต่ละเรื่อง ฮานสมิท และ บล็อก (Hann Smith และ Blok, 1986, อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542 ข, หน้า 70) เป็นผู้เริ่มใช้โดยมีคำตอบให้เลือก 6 คำตอบในแต่ละเรื่อง ส่วนดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบจันทน์ (2520, หน้า 86, อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542 ข, หน้า 70) ได้สร้างแบบสอบวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมโดยวิธีนี้ ในการวิจัยเรื่อง “จริยธรรมของเยาวชนไทย” โดยใช้เรื่องที่เป็นสถานการณ์ที่คุ้นเคยกับเยาวชนไทย 10 เรื่อง เป็นเรื่องที่ถูกกำหนดให้บุคคลทำความดี 5 เหตุการณ์ ทำความชั่ว 5 เหตุการณ์ แต่ละเรื่องจะมีตัวเลือกเหตุผล 6 ตัวเลือก ซึ่งเป็นตัวเลือกประจำในแต่ละขั้นตอนตามทฤษฎีของโคลเบิร์ต

1.3 วิธีประเมินผลและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา เป็นวิธีการที่ปรับปรุงมาจากวิธีการวัดแบบจัดหาคำตอบที่เลือก เพราะตัวเลือกมีลักษณะของการชักจูงให้ยอมรับเหตุผลในชั้นต่างๆ เรสท์ และคณะ จึงได้พัฒนาแบบสอบวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมขึ้นใหม่ ให้มีความเป็นปรนัยมากขึ้น คือ การสอบวัดโดยให้นิยามปัญหา (The Defining Issue Test : DIT) โดยวัดประเด็นทางจริยธรรมในเรื่องหนึ่งๆ ซึ่งให้คำตอบมาหลายประเด็นที่เข้าอยู่ในชั้นของการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมต่างๆ แต่ละเรื่องจะให้ผู้ตอบประเมินค่า ลำดับความสำคัญอีกทีหนึ่ง ดังนั้นสรุปได้ว่า ผู้ตอบจะต้องดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ พิจารณาอ่านข้อความที่เสนอให้แล้วจึงพิจารณาประเมินค่าในประเด็นต่างๆ ทั้ง 12 ประเด็น ใน 5 อันดับความสำคัญ จากลำดับที่สูงสุดจนถึงไม่สำคัญเลย สุดท้ายพิจารณาเลือกประเด็นที่สำคัญที่สุด 4 ประเด็น และจัดอันดับสำคัญมา 4 อันดับ สำหรับการให้คะแนนแก่ผู้ถูกวัดแต่ละคนนั้น เรสท์ได้แนะนำไว้ 3 ประเภท คือ ใช้ดัชนีประเมินค่าดัชนีเรียงลำดับ และดัชนีชั้นพัฒนาการ จากการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของดัชนีทั้ง 3 ประเภท ทำให้ทราบว่าดัชนีเรียงลำดับให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุดและมีความสัมพันธ์

เชิงบวกกับอายุมากพอๆ กับดัชนีประเมินค่า แต่ลักษณะของแบบสอบถาม DIT มีความละเอียดมาก ข้อความที่ใช้สั้นยืดยาว ไร้ความหมายเป็นตัวเอง เพื่อตรวจสอบวิธีการคัดเลือกของผู้ทำแบบสอบถาม ว่าเลือกเพราะความซับซ้อนหรือเลือกเพราะความเข้าใจ ซึ่งถ้าจะให้ได้ดีและเที่ยงตรงจะต้องได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความตั้งใจและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

## 2. ค่านิยมเชิงจริยธรรม (Moral Affection)

ในสภาวะปกติบุคคลจะแสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งย่อมขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลัก 4 ประการคือ ประการแรกเขามีความรู้เรื่องในการที่จะกระทำเรื่องนั้นหรือไม่ รู้ว่าการกระทำที่ถูกต้องเป็นอย่างไร ประการที่สองคือ เขาจะต้องมีความสามารถในอันที่จะปฏิบัติงานนั้น ประการที่สาม เขาต้องอยู่ในบรรยากาศหรือสิ่งแวดล้อมที่ชักนำให้เขาแสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานนั้นๆ ประการที่สี่ เขาต้องแสดงความยินดีในการแสดงพฤติกรรมนั้น เขาจึงจะบังคับตัวเองให้ปฏิบัติงานได้ การประเมินค่านิยมเชิงจริยธรรม เป็นกระบวนการที่มุ่งวัดปริมาณหรือระดับของการมีจริยธรรมของบุคคล เพื่อวางแผนพัฒนาจริยธรรมของบุคคลนั้นให้สูงขึ้นซึ่งสามารถประเมินได้โดยการสร้างแบบทดสอบแบบสร้างสถานการณ์ หรือแบบทดสอบแบบวิเคราะห์เนื้อหา ในการประเมินขั้นของค่านิยมเชิงจริยธรรมจะเป็นการวัดหรือประเมินความรู้สึก หรือความคิดเห็นที่จะอิงขึ้นของความรู้สึกหรือพฤติกรรมด้านความรู้สึก (Affective Domain) ของ คราห์ไฮลบลูม และมาไซ (Krahwohl Bloom and Masia) เป็นหลักซึ่งได้แก่การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า การจัดระบบ และการมีคุณลักษณะ

## 3. พฤติกรรมเชิงจริยธรรม (Moral Conduct)

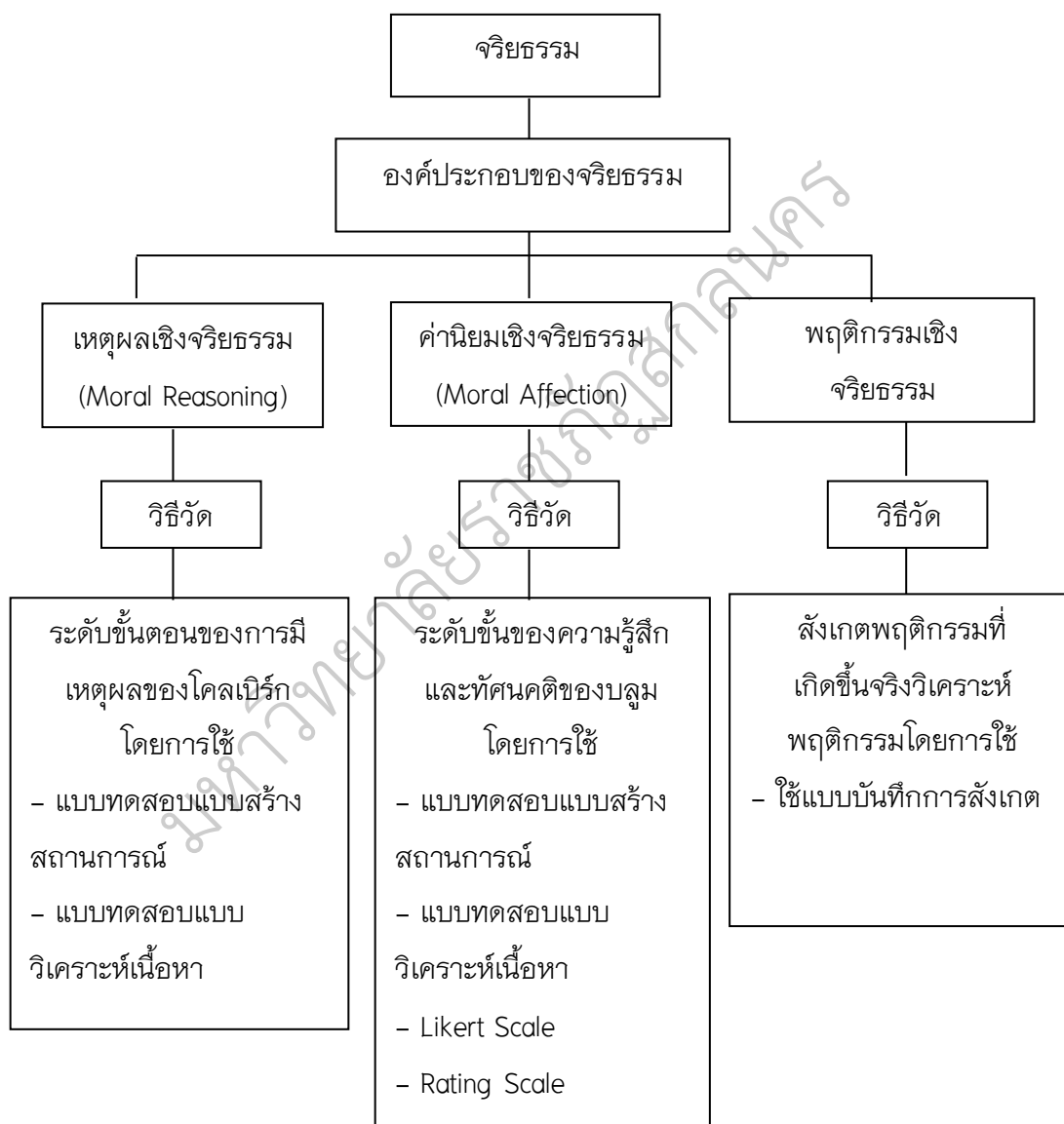
พฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นส่วนที่เป็นมาตรฐานของความประพฤติปฏิบัติ ที่สังคมต้องการ การกระทำใดๆ ของบุคคลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการประพฤติที่ถูกต้องดีงาม ก็จัดว่าบุคคลนั้นมีพฤติกรรมเชิงจริยธรรม การสังเกตพฤติกรรมเชิงจริยธรรมนี้ถือว่าเป็นวิธีการประเมินที่ตรงที่สุด เพราะการแสดงออกของผู้ถูกประเมิน หรือผู้ที่ถูกสังเกตที่มีความสม่ำเสมอเป็นระยะเวลาที่ยาวนานย่อมแสดงถึงรูปแบบของความประพฤติปฏิบัติที่เป็นลักษณะประจำของแต่ละบุคคลนั้น ซึ่งเราสามารถลงความเห็นได้ว่าผู้ถูกสังเกตมีจริยธรรมหรือไม่ และมีอยู่ในระดับใด

การประเมินพฤติกรรมเชิงจริยธรรม โดยวิธีการสังเกตจะต้องเลือกสังเกตพฤติกรรมที่ครอบคลุมสถานการณ์ต่างกัน เพื่อให้ได้พฤติกรรมตัวแทนที่สมบูรณ์

ของจริยธรรมนั้นๆ และต้องสังเกตหลายๆ ครั้งเพื่อมั่นใจว่าเป็นพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้ที่  
ถูกสังเกต

การวัดและประเมินผลคุณลักษณะด้านจริยธรรมทั้งหมดข้างต้น

มีรูปแบบปรากฏดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 รูปแบบการวัดและประเมินผลด้านจริยธรรม

กรมวิชาการ (2542 ข, หน้า 73)

นอกจากนี้กรมวิชาการ (2542 ข, หน้า 75-83) ยังได้นำเสนอตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านจริยธรรม 3 ประเภท ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่

### 1. แบบทดสอบ

#### 1.1 แบบทดสอบแบบวิเคราะห์เนื้อหา

แบบทดสอบชนิดนี้ จะตั้งคำถามหรือกำหนดสถานการณ์ให้ตอบแล้วนำคำตอบที่ได้ไปวิเคราะห์ว่าอยู่ในขั้นการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมขั้นใดของโคลเบิร์ก

ทั้งนี้โคลเบิร์กได้สร้างแบบสอบถามชนิดปลายเปิดขึ้น เพื่อรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาโดยเล่าเรื่องจากสถานการณ์สมมติที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม ซึ่งเป็นเหตุการณ์ขัดแย้งระหว่างความต้องการส่วนตัว กับกฎเกณฑ์ของหมู่คณะหรือสังคมให้ผู้ถูกทดสอบฟังก่อนแล้วถามเหตุผลว่า เรื่องอย่างนี้ควรทำหรือไม่ควรทำ เพราะเหตุใด จากนั้นก็นำเอาเหตุผลต่างๆ จากคำตอบมาวิเคราะห์ว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในจริยธรรมขั้นใดในจริยธรรม 3 ระดับ 6 ขั้นที่โคลเบิร์กได้ศึกษาไว้ ดังตัวอย่างเรื่องของโคลเบิร์ก ดังนี้ (Kohlberg, 1976, อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542 ข, หน้า 75-76)

#### ตัวอย่างแบบทดสอบแบบวิเคราะห์เนื้อหา

ในยุโรป สตรีคนหนึ่งกำลังจะตายด้วยโรคมะเร็ง แพทย์แนะนำให้ว่ามีชนิดหนึ่งซึ่งค้นพบโดยเภสัชกรในเมืองเดียวกันที่สามารถจะช่วยชีวิตเธอไว้ได้ เภสัชกรผู้นั้นคิดราคายา 2,000 เหรียญ คือคิดเอากำไรเป็น 10 เท่าของราคาทุน สามีของผู้ป่วยชื่อเฮนซ์พยายามไปยืมเงินจากทุกคนที่เขารู้จัก แต่เมื่อรวมกันแล้วก็ได้เพียงครึ่งหนึ่งของราคายา เขาบอกกับเภสัชกรว่าภรรยาของเขากำลังจะตาย และขอร้องให้เภสัชกรลดราคาขายลงหรือขอผลัดไปจ่ายวันหลัง แต่เภสัชกรตอบว่าไม่ได้ ดังนั้นเฮนซ์จึงสิ้นหวังและตัดสินใจเข้าไปขโมยยาจากร้านขายยา เพื่อช่วยชีวิตภรรยาของเขา

#### คำถาม

- 1) เฮนซ์ควรจะทำเช่นนั้นหรือไม่ และเพราะเหตุใด
- 2) เป็นหน้าที่ของสามีที่จะต้องขโมยหรือไม่
- 3) ถ้าท่านกำลังจะตายด้วยโรคมะเร็ง แต่ยังมีร่างกาย

แข็งแรงพอ ท่านจะขโมยยา เพื่อช่วยชีวิตตนเองหรือไม่

ตัวอย่างแบบทดสอบแบบวิเคราะห์เนื้อหา

ถ้าหน่วยแพทย์และพยาบาลเคลื่อนที่มาขอรับบริจาคโลหิต  
ที่โรงเรียนของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะไม่ร่วมในการบริจาคโลหิตเพราะ

- ..... เป็นการเสียสละที่ได้ผลไม่คุ้มค่า
  - ..... เป็นหน้าที่ของข้าพเจ้าที่จะต้องรักษาสุขภาพของตัวเอง
  - ..... ข้าพเจ้ากลัวว่าจะรู้สึกเจ็บและเมื่อบริจาคโลหิตแล้ว จะทำให้ร่างกายอ่อนแอติดโรคง่าย
  - ..... เพราะการทำควมดี บุคคลไม่จำเป็นต้องละอายใจตนเองเมื่อไม่ได้บริจาคโลหิต เพราะทำได้หลายทาง
  - ..... ข้าพเจ้าไม่กลัวว่าเพื่อน ๆ จะหาว่าข้าพเจ้าเป็นคนใจแคบ เพราะมีเพื่อนของข้าพเจ้าหลายคนที่คงจะไม่บริจาคโลหิต
  - ..... คนที่ไม่บริจาคโลหิต เพราะมีเหตุผลอันสมควรยอมไม่ทำให้ความภูมิใจตนเองลดลง
- คำตอบแต่ละข้อจะเป็นตัวแทนของจริยธรรมครบ 6 ชั้นตามทฤษฎีของ

โคลเบอร์ก

1.2 แบบทดสอบแบบสร้างสถานการณ์

แบบทดสอบชนิดนี้จะเป็นชุดของคำถามหรือกลุ่มของงานที่สร้างขึ้นมาเพื่อชักนำให้ผู้ถูกสอบได้แสดงพฤติกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดออกมาโดยผู้สอบสามารถสังเกตและวัดได้

ตัวอย่างแบบทดสอบแบบสร้างสถานการณ์เรื่องการมีระเบียบวินัย  
 คำชี้แจง ถ้านักเรียนประสบเหตุการณ์ หรือสมมติตนเองเป็นบุคคลใน  
 เหตุการณ์ ดังต่อไปนี้  
 นักเรียนจะตัดสินใจเลือกปฏิบัติตามข้อใด เขียน X หน้าข้อความที่ต้องการ

สมชายเป็นหัวหน้าชั้นได้สังเกตเห็นวิธีการตอบคำถามของเพื่อน ในขณะที่  
 ครูสอน แล้วมีข้อสังเกตอยู่ 2 ประเภทคือ  
 วิธีที่ 1 ตอบพร้อมๆ กันทุกคน  
 วิธีที่ 2 ใครจะตอบยกมือขึ้น แล้วให้ครูเรียกจึงลุกขึ้นตอบ

ถ้านักเรียนอยู่ในห้องเดียวกับสมชาย นักเรียนจะตอบคำถามด้วยวิธีใด

- ก. วิธีที่ 1  
 ข. วิธีที่ 1 เพราะช่วยให้นักเรียนบางคนที่ทราบคำตอบ แต่ไม่กล้ายกมือตอบ  
 ได้ตอบคำถาม  
 ค. วิธีที่ 2 เพราะไม่ส่งเสียงดังรบกวนห้องอื่น  
 ง. วิธีที่ 2 เพราะต้องการระเบียบวินัยในการเรียน

#### คำตอบ

ถ้าเลือกตอบ ก. มีระเบียบวินัยในการศึกษาเล่าเรียนเพื่อผลประโยชน์  
 บางประการของตน  
 ข. มีระเบียบวินัยในการศึกษาเล่าเรียนเพื่อผู้อื่นที่ใกล้เคียง  
 ค. มีระเบียบวินัยในการศึกษาเล่าเรียนเพื่อประโยชน์  
 ของสังคมส่วนใหญ่  
 ง. มีระเบียบวินัยในการศึกษาเล่าเรียนเพื่ออุดมการณ์  
 ของตนเอง

## 2. แบบสอบถาม

การใช้แบบสอบถาม เป็นการให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกของตนเอง ในแต่ละข้อความตามมาตราส่วน ซึ่งอาจจะเป็นมาตราส่วน 3 ระดับ 4 ระดับ หรือ 5 ระดับ ตัวอย่างนี้เป็นการแสดงความรู้สึกของตนแต่ละข้อความออกมา ตามมาตราส่วน 5 ระดับ ข้อความที่ให้แสดงความรู้สึกอาจจะเป็นข้อความทางบวกที่แสดงความรู้สึกพึงพอใจ และ ข้อความทางลบที่แสดงความรู้สึกไม่พึงพอใจต่อวัตถุสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องราวอย่างใด อย่างหนึ่งคำตอบเหล่านั้นจะใช้วิธีการให้คะแนนตามน้ำหนักในแต่ละข้อ ดังนี้

### ข้อความทางบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 5 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

### ข้อความทางลบ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน

### ตัวอย่างแบบสอบถามวัดจริยธรรมเกี่ยวกับความซื่อสัตย์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบโดยการกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียน

ต้องการเลือกเป็นคำตอบในข้อหนึ่งๆ จะมีช่องให้เลือกตอบ 5 ช่องแต่ละช่องมีตัวเลข 1-5 กำกับไว้

#### เกณฑ์การเลือกตอบ

ช่องที่ 1 เมื่อข้อความนั้นไม่ค่อยตรงกับการกระทำของนักเรียน

ช่องที่ 2 เมื่อข้อความนั้นตรงกับการกระทำของนักเรียนเล็กน้อย

ช่องที่ 3 เมื่อข้อความนั้นตรงกับการกระทำกว่าครึ่งหนึ่ง

ช่องที่ 4 เมื่อข้อความนั้นตรงกับการกระทำเป็นส่วนใหญ่

ช่องที่ 5 เมื่อข้อความนั้นตรงกับการกระทำมากที่สุด

ข้อความ	1	2	3	4	5
1. ในการสอบแม้ครูจะเพลอ ข้าพเจ้าก็ไม่แอบดูของเพื่อน					
2. ข้าพเจ้าส่งหนังสือคืนห้องสมุดตรงตามเวลาเสมอ					
3. ไปซื้อของ เมื่อได้รับเงินทอนเกินข้าพเจ้าคืนให้แก่เจ้าของร้าน					
4. ขอยืมเงินเพื่อนมาแล้วแต่เพื่อนลืม ข้าพเจ้าเลยไม่ได้คืน					
5. ข้าพเจ้าจะรู้สึกเสียใจเมื่อทำสิ่งใดไม่ได้ตามพูด					
6. บางครั้งข้าพเจ้าต้องพูดปด เพื่อรักษาประโยชน์ส่วนตน					
7. ข้าพเจ้ายอมรับว่าผิด เมื่อข้าพเจ้าทำผิดจริง					
8. ข้าพเจ้ากำหนดเวลาดูหนังสือไว้อย่างดี แต่มักไม่ได้ปฏิบัติตามนั้น					
9. ข้าพเจ้ารู้สึกไม่พอใจเลยที่อาชญากรพันเง้อมมือกฎหมายมาได้ เพราะมีทนายเก่ง					
10. ข้าพเจ้ายอมรับผลประโยชน์เท่าที่ความสามารถของตนเองจะทำได้					

### 3. แบบสังเกต

การประเมินพฤติกรรมด้วยจริยธรรมโดยการสังเกต มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 เมื่อวิเคราะห์พฤติกรรมแล้ว จะได้รายการพฤติกรรมที่เลือกสรร ว่าเป็นพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบของจริยธรรม เป็นพฤติกรรมที่ครอบคลุมสถานการณ์ต่างๆ เหมาะสมกับชั้นและวัยของเด็ก และเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ นำพฤติกรรมเหล่านั้นมาจัดทำตารางบันทึกการสังเกต

ขั้นที่ 2 กำหนดเกณฑ์ว่านักเรียนได้คะแนนเท่าใด จึงจะยอมรับว่าเขามีจริยธรรมนั้นเป็นที่น่าพอใจแล้ว การกำหนดเกณฑ์นี้เป็นเรื่องที่ต้องช่างจะเป็นอัตร้อย และเมื่อพิจารณาเฟ้นๆ เปรียบกับการกระทำที่มีเหตุน้อย แต่ถ้าได้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วการกำหนดเกณฑ์จะกระทำที่เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละท้องถิ่น ตัวเกณฑ์ที่ใช้เป็นเครื่องช่วยวินิจฉัย และช่วยในการปรับปรุงตัวนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นวางแผนการสังเกตและสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การประเมินโดยวิธีการสังเกตเป็นงานที่ต้องใช้เวลามาก จำเป็นต้องมีการวางแผนในการใช้เวลากการสังเกต เพื่อให้การสังเกตได้ผลตามที่ต้องการและสังเกตนักเรียนได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีจำนวนมาก ผู้ประเมินไม่สามารถติดตาม



สังเกตแต่ละคนเป็นระยะเวลาานติดต่อกันได้ ถ้าไม่ได้วางแผนไว้ก่อนอาจเป็นไปได้ว่า ผู้ประเมินสังเกตนักเรียนบางคนมากเกินไป และสังเกตนักเรียนบางคนน้อยเกินไป

ขั้นที่ 4 เมื่อได้ผลการสังเกตมาแล้วผู้ประเมินต้องนำผลนั้นมาพิจารณาเทียบ กับเกณฑ์ที่วางไว้ในขั้นที่ 3 เป็นขั้นของการวินิจฉัยว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ที่วางไว้หรือไม่ ถ้าผ่านเกณฑ์แล้วแสดงถึงการยอมรับว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่สะท้อนถึงการมีจริยธรรมนั้นแล้ว ถ้ายังไม่ผ่านเกณฑ์ผู้ประเมินอาจพิจารณาให้ลึกซึ้งลงไปว่านักเรียนด้อยในลักษณะใด โดยดูจากพฤติกรรมย่อยแต่ละตัว พฤติกรรมย่อยใดที่นักเรียนได้คะแนนน้อย ซึ่งบ่งถึงความจำเป็นในการกระตุ้น ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีจนกระทั่งประพฤติปฏิบัติออกมาให้ปรากฏ

การวิเคราะห์จุดเด่น จุดอ่อนของนักเรียน จะทำให้ผู้ประเมินได้ข้อมูลสำหรับเด็กแต่ละคนเพิ่มเติมขึ้น จนผู้ประเมินสามารถคิดแก้ไข ปรับปรุงนักเรียนให้พัฒนาทางจริยธรรมในด้านนั้นๆ ได้

ตัวอย่างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเพื่อประเมินความมีวินัย

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

คำชี้แจง ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในแต่ละครั้ง

เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรม

รายการพฤติกรรม	ครั้งที่สังเกต										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. จัดเก็บสิ่งของเป็นที่เป็นทาง											
2. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบโรงเรียน											
3. มีมารยาทในการเข้าประชุม											
4. เข้าแถวซื้ออาหารตามลำดับ											
5. ทิ้งขยะในที่ที่จัดเตรียมไว้											
6. ทำกิจวัตรของตนตามเวลา											
7. ไปโรงเรียนทันเวลา											
8. เมื่อถึงชั่วโมงเรียนเข้าเรียนตามเวลา											
9. ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด											
10. เข้าร่วมกิจกรรมตามเวลานัดหมาย											
รวมทั้งหมด											

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

สถานภาพของผู้ประเมิน  ตนเอง  เพื่อน  พ่อแม่/ผู้ปกครอง  ครู

เกณฑ์การประเมิน แสดงพฤติกรรม 9-10 ครั้ง หมายถึง ดีเยี่ยม (3)

แสดงพฤติกรรม 7-8 ครั้ง หมายถึง ดี (2)

แสดงพฤติกรรม 5-6 ครั้ง หมายถึง ผ่าน (1)

แสดงพฤติกรรมต่ำกว่า 5 ครั้ง หมายถึง ไม่ผ่าน (0)

สรุปผลการประเมิน หาค่าเฉลี่ยรวมของพฤติกรรมที่แสดงและเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, หน้า 40-41) ได้เสนอแนวทาง ดำเนินการพัฒนาความรู้ ความสามารถด้านคุณธรรม จริยธรรมอันเป็นคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และการวัดและ ประเมินผลหลังจาก ที่นักเรียนได้รับการพัฒนาไปแล้วไว้ดังนี้

การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาจะบรรลุผลได้นั้น ต้องอาศัย การบริหารจัดการและการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูที่ปรึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครองและชุมชนที่ต้องมุ่ง ชัดเกล้า บ่มเพาะ ปลูกฝังคุณลักษณะดังกล่าวให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งสามารถกระทำได้โดย นำพฤติกรรมบ่งชี้หรือพฤติกรรมที่แสดงออกของคุณลักษณะแต่ละด้านที่วิเคราะห์ไว้ มา บูรณาการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระต่างๆ หรือสอดแทรกในโครงการ พิเศษต่างๆ ที่สถานศึกษาจัดขึ้น หรือกิจกรรมที่องค์กรในท้องถิ่นจัดขึ้น รวมถึงสอดแทรก ในกิจวัตรประจำวันของสถานศึกษา และควรจัดให้มีการประเมินเป็นระยะๆ โดยอาจ ประเมินผลเป็นรายชั่วโมง รายสัปดาห์ รายเดือน รายภาค หรือรายปี เพื่อให้มีการสั่งสม และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และมีการสรุป ประเมินผลของแต่ละห้องแต่ละระดับชั้นอย่างเป็นระบบ ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้เมื่อ สิ้นสุดกระบวนการ เช่น สิ้นภาคเรียน สิ้นปีการศึกษา เป็นต้น

ทั้งนี้ในกรณีที่บูรณาการสอนคุณลักษณะอันพึงประสงค์เข้ากับการสอนใน รายวิชา ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้แล้ว ครูผู้สอนสามารถออกแบบการวัดและ ประเมินผลคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ในชั้นเรียนได้ดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์/ตัวชี้วัด/พฤติกรรมบ่งชี้ที่จะประเมิน
2. วิเคราะห์พฤติกรรมอันพึงประสงค์จากพฤติกรรมบ่งชี้ที่จะประเมิน
3. เลือกใช้วิธีการ เรื่องมือให้เหมาะสมกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่

จะประเมิน

4. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ตาราง 1 การออกแบบการวัดและประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมสำคัญ	วิธีการ / เครื่องมือ
1. ปฏิบัติตาม ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของครอบครัว โรงเรียน และสังคม	1.1 ปฏิบัติตาม ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับ ของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของ ผู้อื่น 1.2 ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ ใน ชีวิตประจำวันและ รับผิดชอบในการ ทำงาน	- ช่วยทำงานบ้าน - แต่งกายถูก ระเบียบ - เคารพกฎจราจร - ไม่หยิบของ ของ ผู้อื่นโดยไม่ขอ อนุญาต - ส่งงานตามกำหนด - เข้าร่วมกิจกรรม ตามเวลา	- แบบมาตรฐาน ประมาณค่า หรือ - แบบตรวจ รายการ หรือ - แบบสำรวจ พฤติกรรม หรือ - แบบวัด สถานการณ์

ตาราง 2 การสร้างเกณฑ์การให้ระดับคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมีวินัย

ผ่าน (1)	ดี (2)	ดีเยี่ยม (3)
ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัวและ โรงเรียน ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของครอบครัวและโรงเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติ กิจกรรมต่างๆ ในชีวิต ประจำวันและรับผิดชอบ ในการทำงาน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ตรง ต่อเวลาในการปฏิบัติ กิจกรรมต่างๆ ใน ชีวิตประจำวันและ รับผิดชอบในการทำงาน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลพฤติกรรมด้านจริยธรรม ผู้ที่มีหน้าที่ในการประเมินจะต้องใช้วิธีการ และใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม การสังเกต การประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ครู พ่อแม่ หรือผู้ปกครอง ตลอดจนข้อมูลต่างๆ ที่บันทึกพฤติกรรมไว้แล้วนำมาประเมินและพิจารณาถึงสาเหตุของพฤติกรรม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลความรับผิดชอบของนักเรียน 3 ชนิด คือ แบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบสังเกตพฤติกรรม โดยบูรณาการรูปแบบการวัดและประเมินผลด้านจริยธรรม ตามที่กรมวิชาการได้สังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง 3 รูปแบบข้างต้น คือ 1) รูปแบบการวัดและประเมินผล ด้านเหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral Reasoning) รูปแบบนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบแบบสร้างสถานการณ์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามระดับขั้นตอนของการมีเหตุผลของโคลเบอร์ก 2) รูปแบบการวัดและประเมินผล ด้านค่านิยมเชิงจริยธรรม (Moral Affection) รูปแบบนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือวัดเป็นแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามทฤษฎีระดับขั้นของความรู้สึกและทัศนคติของบลูม และ 3) รูปแบบการวัดและประเมินผล ด้านพฤติกรรมเชิงจริยธรรม (Moral Conduct) ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง วิเคราะห์พฤติกรรมโดยการใช้แบบบันทึกการสังเกต ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักแนวทางดำเนินการพัฒนาความรู้ ความสามารถด้านคุณธรรมจริยธรรมอันเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อมุ่งขจัดเกลา บ่มเพาะปลูกฝังความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

## กระบวนการสอนคิดแก้ปัญหา

### ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

บรอนน์, เอสทรานด์ และโดมินอวสกี (Broune, Ekstrande and Dominowski, 1971, p. 75) ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่า เป็นความสามารถในการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นการแสดงความรู้ ความคิดของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบันโดยนำมาจัดเรียงใหม่เพื่อผลของความสำเร็จในจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่าง

โรเบิร์ต กาย (Gagne, 1977, p. 63) ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้โดยการนำหลักเกณฑ์ต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป และใช้หลักการนั้นประสมประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ ที่เรียกว่าความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้ประเภทหลักการนี้ต้องอาศัยหลักการเรียนรู้ทางสังคม พฤติกรรมการเรียนรู้แบบต้นๆ จะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ระดับสูง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 150) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทักษะและกระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่ผู้คนวางสับสนได้เป็นอย่างดี ผู้ที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมสับสนผู้คนวางสับสนได้อย่างเข้มแข็ง มั่นคง ทักษะการแก้ปัญหาจึงมิใช่เป็นเพียงการรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมอง หรือมุ่งพัฒนาสติปัญญาเพื่อแก้ปัญหาแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจในสภาพการณ์ของสังคมได้ดียิ่งด้วย วิธีการคิดแก้ปัญหา จึงเป็นทักษะกระบวนการที่สำคัญและจำเป็นในภาวะสังคมปัจจุบัน ซึ่งในระบบการศึกษาจำต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาฝึกฝนเยาวชนทั้งในและนอกโรงเรียนให้ได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาให้มาก

นอกจากนี้ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 153-154) ยังได้ให้ความหมายการคิดแก้ปัญหาว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพิถีพิถันวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่องหรือสิ่งต่างๆ ที่คอยก่อกวน สร้างความรำคาญสร้างความยุ่งยากสับสนและความวิตกกังวล แล้วพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ และหาหนทางขจัดปัดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาก่อความรำคาญ ความวิตกกังวล ความยุ่งยากสับสนให้หมดไปอย่าง มีขั้นตอน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552, หน้า 104) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง การนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายหรือประสงค์ที่กำหนดไว้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์ และสภาพแวดล้อม

สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา เกิดจากการเรียนรู้ เป็นการใช้ประสบการณ์เดิม จากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมของบุคคล นำมาคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็น ปัญหาในปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่กำหนดไว้

### ขั้นตอนกระบวนการคิดแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีวิธีการที่หลากหลาย ประกอบด้วย หลายขั้นตอนซึ่งมีนักการศึกษา นักคิด นักปรัชญา นำเสนอเทคนิควิธีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายมาก ดังต่อไปนี้

บรูเนอร์ (Bruner, 1966, pp. 123-127) ได้เสนอขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1. ขั้นรู้จักปัญหา เป็นขั้นที่บุคคลรู้จักสิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา
2. ขั้นแสวงหาเค้าเงื่อน เป็นขั้นที่บุคคลใช้ความพยายามอย่างมากในการระลึกถึงประสบการณ์เดิม
3. ขั้นตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนที่จะตอบสนองในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกแยะโครงสร้างของเนื้อหา
4. ขั้นตอนตัดสินใจตอบสนอง ที่สอดคล้องกับปัญหา

บลูม (Bloom, 1974, p. 122 อ้างถึงใน บรรดล สุขปิติ, 2553, หน้า 4) ได้จัดระดับความสามารถทางสมองของมนุษย์ออกเป็น 6 ระดับคือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า และบลูมได้ชี้ให้เห็นถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหา 6 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 เมื่อนักเรียนพบกับปัญหา นักเรียนจะคิดค้นสิ่งที่เคยพบเห็น และเกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 นักเรียนจะใช้ประโยชน์จากขั้นที่ 1 มาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นใหม่

ขั้นที่ 3 การแยกแยะปัญหา

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 5 การให้ข้อสรุปของวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

ดีวอี้ (Dewey, 1975, p. 139 อ้างถึงใน วาริ ธีระจิตร, 2534, หน้า 63) นักปรัชญาชาวอเมริกัน ได้ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการคิดแก้ปัญหาของมนุษย์ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเสนอปัญหา (Presentation of the Problem) อาจทำได้ด้วยการสื่อภาษาหรืออาจใช้วิธีการอื่น

ขั้นที่ 2 กำหนดขอบเขตของปัญหา และแยกลักษณะสำคัญของปัญหา เพื่อให้ปัญหาชัดเจนขึ้น (Definition of Problem)

ขั้นที่ 3 เสนอวิธีการแก้ปัญหา ด้วยการตั้งสมมุติฐาน (Formulation of Hypotheses) ที่คาดว่าอาจใช้ในการแก้ไขปัญหา วิธีการแก้ปัญหาในขั้นนี้อาจเสนอได้หลายวิธี

ขั้นที่ 4 ดำเนินการตรวจสอบ (Verification) ข้อสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งมีหลายข้อจนกระทั่งสามารถพบวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง หรือพบวิธีการที่ดีที่สุด

โพลยา (George Polya, 1987 อ้างอิงถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ออนไลน์, ม.ป.ป., หน้า 1) ได้เสนอวิธีคิดแก้ปัญหา ซึ่งเรียกว่า เทคนิควิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา (Polya's Four-Stage Method) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจในปัญหา (Understanding the problem) เป็นการวิเคราะห์ประเด็นของปัญหาว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง เริ่มต้นให้นักเรียนอ่านพิจารณาโจทย์ปัญหา และบอกรายละเอียดทั้งหมด ตามความเข้าใจของนักเรียนเองในขั้นนี้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ตั้งคำถามนำ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจในโจทย์ข้อนั้นๆ ได้ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนในการแก้ปัญหา (Devising a plan) แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา เช่น การลองผิดลองถูก การหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ตลอดจนความคล้ายคลึงของปัญหาเดิมที่เคยทำมา ครูผู้สอนควรจะแสดงบทบาทไปพร้อมๆ กับนักเรียน ร่วมกันวางแผนแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือทำตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นที่ดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 และต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่



ปฏิบัติ ว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง การแก้สมการ เป็นต้น ถ้าขาดลักษณะใดจะต้องเพิ่ม เพื่อนำไปใช้ให้ได้เกิดผลดี ขั้นนี้จะรวมถึงวิธีการแก้ปัญหาด้วย

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบวิธีการและคำตอบ (Looking back) ขั้นนี้เป็น การตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหาว่าถูกต้องหรือไม่ ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผล ของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่ เพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้อง

เครบบ์ (Crabbe, 1990, p. 157) ได้เสนอกระบวนการสอนคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเสนอปัญหา อาจทำได้ด้วยการสื่อภาษาหรืออาจใช้วิธีการต่างๆ

ขั้นที่ 2 การกำหนดขอบเขตและทำความเข้าใจกับปัญหาเพื่อทำให้ปัญหาชัดเจน ขั้นแยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การเสนอวิธีการแก้ปัญห ด้วยการตั้งสมมติฐานที่คาดว่าอาจจะใช้ในการแก้ปัญหานั้นได้ วิธีการแก้ปัญหในขั้นนี้อาจเสนอไว้หลายวิธี โดยต้องเลือกใช้ ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 4 การลงมือแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้

ขั้นที่ 5 การประเมินและตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจมีหลายข้อจนกระทั่งสามารถพบวิธีการแก้ปัญหที่ถูกต้องและดีที่สุด

ขั้นที่ 6 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหที่ดีที่สุด โดยการนำเสนอด้วยวิธีการต่างๆ ที่น่าสนใจ และเข้าใจง่าย

กรมวิชาการ (2537, หน้า 11 อ้างถึงใน นวัตกรรมคณิตฯ เหลลาแก้ว, 2555, หน้า 95) ได้เสนอแนะการจัดกิจกรรมการสอนของครูโดยการจัดสถานการณ์ภายนอกต่างๆ เพื่อยั่วยุให้นักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

1. จัดสถานการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ๆ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายๆ วิธีมาให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาให้มากๆ

2. ปัญหาที่ครูผู้สอนได้หยิบยกมาให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนนั้น ควรเป็นปัญหาที่ไม่พ้นวิสัยของนักเรียนหรือต้องอยู่ภายในกรอบของทักษะเชาวน์ปัญญาของนักเรียน

3. การฝึกแก้ปัญหาที่ครูผู้สอนควรจะได้แนะนำให้นักเรียนได้ตีปัญหาให้แตกก่อนว่า เป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ ควรแตกออกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดเป็นปัญหาย่อยแต่ละปัญหา ซึ่งถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อ ก็แสดงว่าสามารถแก้ปัญหาใหญ่ได้นั่นเอง

4. จัดบรรยากาศของการเรียนการสอน หรือจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพนอก ของนักเรียนได้เป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไม่ตายตัว นักเรียนก็จะแสดงความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้าง ในบทบาทต่างๆ ของตัวเอง เช่น การจัดห้องเรียนให้มีสภาพการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง

5. ให้โอกาสนักเรียนได้คิดอยู่เสมอ

6. การฝึกฝนการแก้ปัญหา หรือการแก้ปัญหาใดๆ ก็ตามผู้สอนไม่ควรจะบอกวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงๆ เพราะถ้าบอกไปแล้วนักเรียนจะไม่ได้ยุทธศาสตร์ของการคิด

โกวิท วรพิพัฒน์ (อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2542, หน้า 12-16 ข) ได้เสนอกระบวนการคิดเป็น คิดแก้ปัญหา ซึ่งสามารถแยกแยะได้สาระที่แสดงความเป็นฐานและแนวทางในการปฏิบัติไว้ ดังนี้

1. มนุษย์ทุกคนต้องการความสุข ความสุขของมนุษย์เกิดได้เมื่อมนุษย์และสังคมประสมกลมกลืนกันอย่างราบรื่น ถ้าทำไม่ได้จะมีสภาวะที่เรียกว่าปัญหาเกิดขึ้น มนุษย์จะใช้กระบวนการคิดขจัดปัญหานั้นให้หมดไป เพื่อจะได้มีความสุข

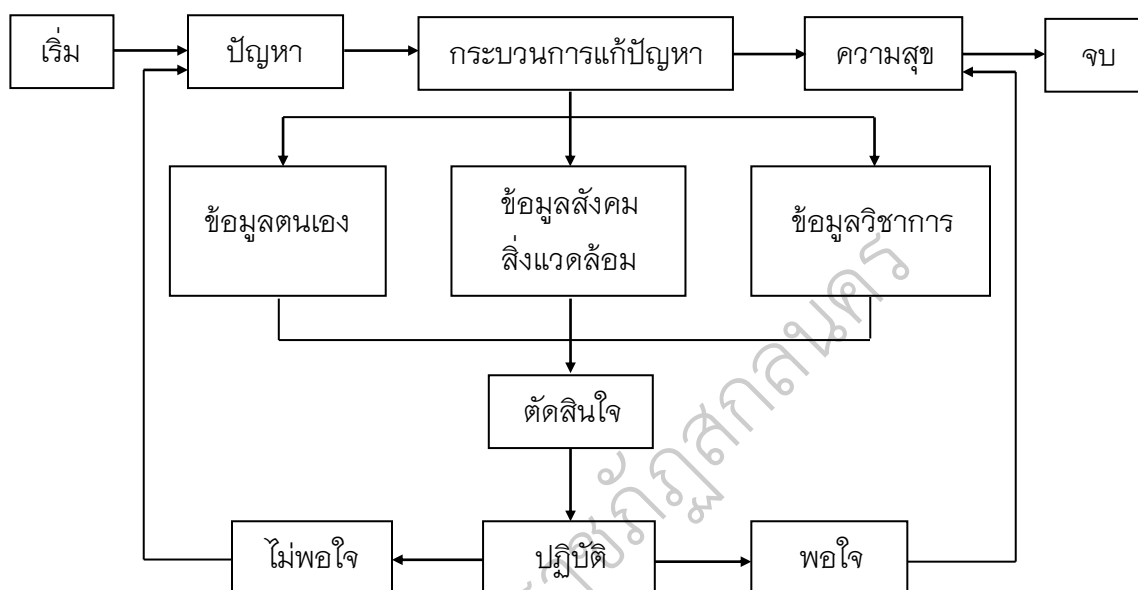
2. ข้อมูลที่มนุษย์ใช้พิจารณาเพื่อแก้ปัญหา มี 3 ด้านด้วยกันคือ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองเป็นการพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็งของตัวเองก่อนตัดสินใจทำสิ่งใด

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการพิจารณาการกระทำใดๆ ของตัวเองจะมีผลกระทบต่อคนอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

2.3 ข้อมูลวิชาการ เป็นความรู้หลักวิชาการที่มีคนคิดสะสมไว้แล้ว และมีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา สามารถนำมาพิจารณาประกอบในการแก้ปัญหาได้

ข้อมูลทั้ง 3 ส่วนนี้ต้องพิจารณาควบกันไปอย่างผสมกลมกลืน จนพบทางออก หรือทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมได้ ประเด็นสำคัญในข้อ 1 และข้อ 2 มีความสัมพันธ์กันซึ่งสามารถนำเสนอให้เห็นดังรูปภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 8 แสดงการคิดเป็น ของ โกวิทย์ วรพิพัฒน์ (อ้างถึงในกรมวิชาการ, 2542 ข, หน้า 14)

3. การคิดเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหา เป็นการใช้อำนาจความนึกคิดวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ส่วนดังกล่าว เพื่อแสวงหาคำตอบที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ ทำหรือไม่ทำ เป็นการแสดงออกถึงความพยายามต่อสู้กับปัญหา โดยไม่ยอมแพ้ต่อโชคชะตา

4. มนุษย์มีเสรีภาพและมีอำนาจในการตัดสินใจกำหนดชะตาชีวิตของตนเอง

จากสาระในความเชื่อพื้นฐานทั้ง 4 ข้อ โกวิทย์ วรพิพัฒน์ สรุปเป็นความหมายของคำว่า “คิดเป็น” ไว้ว่า คิดเป็น เป็นการแสดงศักยภาพของมนุษย์ ในการชี้นำชะตาชีวิตของตนเอง โดยการพยายามปรับตนเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกัน ด้วยกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยการพิจารณาข้อมูล 3 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลตนเอง ข้อมูลสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ เพื่อเป้าหมายที่สำคัญคือการมีความสุข จากแนวคิดนี้หน่วยศึกษานิเทศก์ได้ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนากระบวนการ

คิดเป็น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมไทยอย่างเหมาะสม โดยได้นำเสนอขั้นตอนที่ควรมีในการจัดการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ตาราง 3 ขั้นตอนที่ควรมีในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเป็น

ขั้นตอนที่ควรมีในการจัดการเรียนการสอน	เทคนิคสำคัญ
1. การสืบค้นปัญหาเผชิญสถานการณ์ในวิถีการดำรงชีวิต	- ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดเพื่อระบุประเด็นและสาเหตุของปัญหา เน้นให้เกิดความรู้สึกต่อผู้ไม่หนีปัญหา โดยการให้นักเรียนได้เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่ครูเตรียม หรือกำหนดให้นักเรียนจัดหามา โดยอาจใช้สถานการณ์ 3 ด้านเป็นแนวทางได้แก่ สถานการณ์เกี่ยวกับตนเอง หรือเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ครอบครัว การทำงาน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องบอกได้ว่า มีปัญหาอะไร มีสาเหตุจากอะไรที่ต้องคิดตัดสินใจแก้ปัญหา
2. การรวบรวม ผสมผสานข้อมูล	- ให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทั้ง 3 ในข้อ 1 เพื่อผสมผสานข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยผ่านการไตร่ตรองด้วยเหตุผล นำไปจัดทางเลือกเพื่อการตัดสินใจ ในตอนนี้นักเรียนจะบอกได้ว่ามีปัจจัยอะไรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาบ้าง ในทางเลือกต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิด
3. การตัดสินใจอย่างมีเป้าหมาย	- ให้นักเรียนได้พิจารณาไตร่ตรองถึงเหตุผลขึ้นกับตนเอง ผู้อื่น และสังคมโดยส่วนรวมในด้านต่าง ๆ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะบอกได้ว่า จะทำอะไร ทำอย่างไร และทำเพื่ออะไร
4. การปฏิบัติและตรวจสอบ	- ให้นักเรียนได้นำสิ่งที่คิดได้ไปลงมือปฏิบัติจริง โดยได้ฝึกการปฏิบัติด้วยความพยายาม ด้วยตนเองและร่วมทำงานกับกลุ่ม ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะบอกได้ว่า เพื่อปฏิบัติอย่างไร ผลเป็นอย่างไรบ้างในระยะต่างๆ ที่ปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแก้ไข จะต้องปฏิบัติปรับปรุงแก้ไขพัฒนาต่อไปอย่างไร

## ตาราง 3 (ต่อ)

ขั้นตอนที่ควรมีในการจัดการเรียนการสอน	เทคนิคสำคัญ
5. การประเมินแผนวางแผนพัฒนา	- ให้นักเรียนนำผลที่ได้ลงมือปฏิบัติมาประเมินและสรุปผลถึงปัญหาอุปสรรค ผลดี ผลเสียที่เกิดขึ้นเพื่อแสวงหาแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขและวางแผนการพัฒนาชีวิตในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะบอกได้ว่าจากการประเมินสิ่งที่ได้ปฏิบัติไปนั้นได้ผลว่าบรรลุเป้าหมายเพียงใด พอใจได้ระดับใด จะนำผลไปปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติอย่างไร

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 154-157) ได้เสนอแนะการจัดกระบวนการเรียนการสอนทักษะในการฝึกคิดแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตระหนักรู้ปัญหา (Sensing Problem and Challenges) เป็นขั้นต้นตัวและตระหนักรู้ถึงสิ่งที่ทำให้ปัญหา อยากจะทำบางสิ่งบางอย่างให้ดีขึ้น สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นประเด็นปัญหา ขั้นนี้เป็นการฝึกฝนเพื่อรู้ว่า ตัวการที่ทำให้เกิดความยุ่งเหยิงวุ่นวายคับข้องใจนั้นคืออะไร เป็นขั้นที่ถูกฝึกให้มองเห็นสิ่งหรือสัญญาณอันตราย มองและสังเกตและพิจารณาสิ่งที่เป็นปมปัญหาอย่างไตร่ตรอง มีสติและพิจารณาว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นหรือเกิดสิ่งนั้น

2. ขั้นค้นหาสาเหตุของปัญหา หรือขั้นรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายปัญหา (Data Finding) เป็นขั้นพิจารณาถึงสิ่งที่ทำให้เราเกิดความกังวล สับสน วุ่นวายใจ เมื่อพิจารณาสิ่งต่างๆ อย่างรอบคอบและมองเห็นปมปัญหาแล้ว จะต้องค้นหาและเก็บรวบรวมข้อมูล สอบถาม ค้นคว้าสิ่งที่คิดว่ามีความเกี่ยวข้องกับปัญหาได้มากที่สุดและจัดเรียงข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่

3. ขั้นกำหนดปัญหา (Problem Finding) เป็นขั้นตอนที่สามารถระบุได้ว่าอะไรคือตัวการหรือปมปัญหาที่แท้จริง โดยจะเขียนทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นปัญหาทั้งหมดให้มากที่สุด แล้วจะค่อยๆ พิจารณาว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง อะไรคือปัญหาใหญ่ อะไรคือปัญหาเล็ก แล้วพิจารณาว่าทำไมจึงเกิดปัญหานั้นขึ้นมา

4. ขั้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา (Idea Finding) เป็นขั้นที่คิดค้นหาวิธีในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมให้ได้มากมายหลายๆ วิธี โดยพยายามคิดค้นหาวิธีที่เป็นปกติ

หรือเป็นวิธีที่แหวกแนว แปลกๆ ใหม่ๆ ซึ่งอาจเป็นวิธีที่ไม่มีใครจะคิดถึงเข้าไปด้วย อาจใช้แนวทางในการแก้ปัญหา ต่อไปนี้

4.1 การสร้างหรือคิดค้นความคิดเพื่อแก้ปัญหาไว้หลายๆ ความคิด  
4.2 การที่เสาะหาความคิดที่เป็นปกติและไม่ปกติ รวมทั้งความคิด  
ที่แหวกแนวที่ไม่มีใครคาดคิด

4.3 การรวบรวมผสมผสานความคิดต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อหา  
ความคิดใหม่

4.4 การที่ไม่ยอมตัดสินใจว่าแนวทางที่ควรใช้แก้ปัญหาคืออะไร  
อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะรวบรวมความคิดทั้งหมดให้ปรากฏเสียก่อน

4.5 การที่คิดแล้วคิดอีก เพื่อที่จะหาแนวทางที่ดีที่สุด

5. ขั้นตอนหาข้อสรุปและเลือกวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) เป็น  
การค้นหาข้อสรุปว่าจากแนวทางหลายๆ ทางในการแก้ปัญหานั้น วิธีใดที่เหมาะสมที่สุด  
เป็นที่ยอมรับ มากที่สุด

6. ขั้นตอนยอมรับข้อสรุปและดำเนินการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)  
เป็นขั้นตอนที่ชี้ให้เห็นว่า การตัดสินใจมีความถูกต้องเหมาะสม สามารถนำเอาวิธีการเลือก  
นั้นไปปฏิบัติใช้ได้ ขั้นนี้เป็นการฝึกฝนการกำหนดขั้นตอน และปฏิบัติตามขั้นตอนในการ  
แก้ปัญหาตามที่เลือกได้เลือกวิธีการแก้ปัญหา

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552, หน้า 112-113) ได้นำเสนอแนวทางการส่งเสริม  
ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา และการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานทำกิจกรรมอยู่เสมอ การทำงานหรือทำ  
กิจกรรมจะช่วยสร้างประสบการณ์เพิ่มขึ้น และจะมีหนทางในการคิดแก้ปัญหามากขึ้น

2. ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เมื่อครูได้ให้ความรู้แก่นักเรียนแล้ว ควรได้ทดลองปฏิบัติจริง หรือถ้าเรื่องนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้ก็อาจให้  
แก้ปัญหาโดยการทดสอบความรู้ด้วยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นการฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา

3. ฝึกให้นักเรียน เป็นผู้มีเหตุผล ให้มีความเชื่อมั่น

4. ฝึกให้นักเรียนรู้จักวิจารณ์ กำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหาด้วยการ  
วิเคราะห์วิจารณ์ปัญหา โดยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ วิจารณ์ออกเป็นขั้นๆ ได้แก่ การ  
กำหนดปัญหา รวบรวมข้อเท็จจริง ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน ประเมินผล

5. ฝึกให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์-สังเคราะห์ และฝึกให้รู้จักออกความคิดเห็น การฝึกให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเอง แต่ครูจะต้องช่วยเหลืออยู่เสมอ เพราะนักเรียนอาจจะแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้องก็ได้

6. จัดสิ่งเร้าหรือมีการกระตุ้นที่ดีจัดสถานการณ์ใหม่ หรือเสนอปัญหาหรือประเด็นที่ทำทายน่าสนใจ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีมาให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหา และปัญหาที่หยิบยกมาให้นักเรียนฝึกนั้น นักเรียนต้องยังไม่เคยประสบมาก่อน และอยู่ในวิสัยที่นักเรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้ การฝึกแก้ปัญหานั้นครูควรได้ชี้แนะให้นักเรียนตีปัญหาให้แตกก่อน ถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็แตกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา การฝึกฝนให้นักเรียนแก้ปัญหาใดๆ ก็ตาม ครูไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาลงให้ตรงๆ

7. จัดบรรยากาศการเรียนรู้ หรือจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพภายนอกของนักเรียนเป็นไปในทางเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้าง มีอิสระในการคิด กล้าคิด กล้าแสดงออก

บรรดล สุขปิติ (2553, หน้า 5) ได้กล่าวถึงความสามารถในการแก้ปัญหาว่า จะต้องใช้ทักษะความคิดระดับสูง (Higher-Order thinking skills) โดยให้คำจำกัดความขององค์ประกอบหรือสารสนเทศที่สำคัญ การเชื่อมโยงสารสนเทศ และการตัดสินใจวิธีการหาข้อสรุปและ / หรือวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการคิดแก้ปัญหาดังกล่าว จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ส่วนของพุทธิพิสัย (Cognitive) ที่สำคัญได้แก่ การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสรุปอ้างอิงหรือการตีความ และการประเมิน

ส่วนที่ 2 ส่วนที่สูงกว่าพุทธิพิสัย (Meta Cognitive) ที่สำคัญได้แก่ การวางแผน การปรับแก้ และการตรวจสอบทบทวน

กล่าวโดยสรุป การคิดแก้ปัญหาคือกระบวนการที่สำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิต และจำเป็นในภาวะของสังคมปัจจุบัน เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนได้ ผู้ที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาก็จะสามารถเผชิญกับภาวะสังคม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างเข้มแข็ง มั่นคง และในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหานั้น ผู้วิจัยได้จัดกระบวนการเรียนการสอนให้กับนักเรียนได้ฝึกคิด โดยกำหนดสถานการณ์ที่นักเรียนอาจจะต้องเผชิญในการอยู่ในสังคม ในส่วนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้พยายามจัดการเรียนการสอนให้

นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี โดยเฉพาะขั้นตอนการฝึกคิดแก้ปัญหา 4 ขั้นของโพลยา ซึ่งเป็นที่นิยมฝึกนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาของครูคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการคิดแก้ปัญหา และฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองอย่างมีเหตุผลด้วยกระบวนการกลุ่ม การอภิปราย วิเคราะห์ วิจัย

### การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

อัมพร มาคทอง (2553, หน้า 170-176) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้ การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ประเมินได้หลากหลายตามความสามารถของนักเรียน ในทางปฏิบัติครูผู้สอนมักใช้ปัญหาหนึ่งๆ ประเมินความสามารถหลายๆ อย่างร่วมกันและสิ่งที่ประเมินได้มากคือการแก้ปัญหาได้และการใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา แต่สิ่งที่ยังทำได้ไม่มากนักคือการประเมินการสร้างโจทย์หรือประเด็นปัญหาจากข้อมูลที่กำหนดให้ การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ และการขยายความคิดจากผลการแก้ปัญหา ที่ผ่านมานั้นการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มักใช้แบบทดสอบลักษณะเดียวกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมักเป็นข้อสอบปรนัย ระดับการนำไปใช้ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ซึ่งผลรวมของคะแนนสอบเป็นเพียงภาพรวมของระดับความสามารถที่นักเรียนมี ทั้งที่อาจเป็นไปได้ว่าไม่ใช้การแก้ปัญหา นักเรียนอาจมีระดับความบกพร่องแตกต่างกัน ตั้งแต่ไม่ทราบว่าจะแก้ปัญหายังไร หรือทำไม่ได้เลย จนถึงการใช้วิธีการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกอบด้วยความสามารถหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหาได้ เป็นความสามารถของนักเรียนในการหาคำตอบ ผลเฉลย หรือแนวทางในการจัดการกับปัญหา
2. การสร้างโจทย์หรือประเด็นปัญหา เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่เพื่อหาความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้อันจะนำไปสู่การสร้างโจทย์ ปัญหา สถานการณ์หรือคำถาม
3. การใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่แตกต่างกันหลายวิธี



4. การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ เป็นความสามารถในการพิจารณาคำตอบหรือการแก้ปัญหาที่ได้ว่าเหมาะสม สอดคล้อง และสมเหตุสมผลเพียงใด

5. การขยายความคิดจากผลการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการนำผลจากการแก้ปัญหาไปคิดต่อ เช่น การมองเห็นรูปทั่วไป การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขของปัญหาเปลี่ยนไป

นอกจากนี้ บรรดล สุขปิติ (2553, หน้า 1-35) ได้ให้แนวคิดการเขียนข้อคำถามของแบบทดสอบเพื่อวัดและประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน กล่าวถึงเสนอแนวคิดว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน เพราะหากนักเรียนต้องการจะประสบผลสำเร็จในการเรียนแล้ว นักเรียนจะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถ ในการวางแผนคิดแก้ปัญหา หากครูได้ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักวิธีวางแผนในการคิดแก้ปัญหาตั้งแต่ในชั้นเรียนให้กับนักเรียนแล้ว ก็คงจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในห้องเรียนของนักเรียน ทั้งในปัจจุบันและการทำงานในอนาคต เพราะจะเป็นการฝึกให้นักเรียนเผชิญปัญหา ฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคให้หมดไป จนเกิดเป็นความเคยชิน และส่งผลให้เกิดเป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดังนั้นการฝึกให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา และนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้ในการเรียนและในชีวิตจริง จึงมีคุณค่าและประโยชน์ต่อตัวนักเรียนมากกว่าการมุ่งให้นักเรียนท่องจำและรู้เนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาแบบทดสอบสำหรับการใช้เพื่อประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยทั่วไป และการแก้ปัญหาสำหรับการปฏิบัติงานจริงมีมานานแล้ว จึงมีแบบทดสอบที่อยู่ในกลุ่มแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาหลายชนิด หลายรูปแบบ และข้อคำถามในแบบทดสอบที่ใช้ก็มีหลากหลายทั้งรูปแบบปรนัย เลือกรูปแบบ ปรนัยชนิดถูกผิดหลายตัวเลือก รูปแบบอัตนัยชนิดเติมข้อความหรือบรรยายเป็นความเรียง โดยแบบทดสอบแต่ละชนิดหรือรูปแบบข้อคำถามแต่ละรูปแบบก็จะมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ครูผู้ประเมินจำเป็นต้องศึกษา เพื่อเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยขอขอมานำเสนอ 3 รูปแบบดังนี้

#### รูปแบบที่ 1 แบบทดสอบการจัดการปัญหา

แบบทดสอบการจัดการปัญหา (Management problem) เป็นแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบแบบถูกผิดหลายตัวเลือก หรือคล้ายกับแบบสำรวจรายการ (Checklist) กล่าวคือ แบบทดสอบ

จะกำหนด “สถานการณ์ ที่เป็นปัญหาให้และมีคำถามในลักษณะที่ให้เลือกว่าในการแก้ไข ปัญหาที่กำหนดขึ้นนั้น ท่านจะปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ โดยกำหนดรายการที่เป็นการปฏิบัติให้ พิจารณาหลายๆ รายการ”แบบทดสอบการจัดการปัญหา ไม่ใช่แบบทดสอบที่มีข้อ คำถามแบบถูกผิดปกติธรรมดาที่ถามความรู้ความจำตามเนื้อหาที่ลอกหรือสรุปมาจาก ตำราโดยตรง ซึ่งจะใช้ความสามารถทางสมองเพียงการระลึกได้ของเนื้อหาวิชาที่เคยเรียน มาเท่านั้น แต่แบบทดสอบ ที่เรียกชื่อว่าแบบทดสอบการจัดการปัญหา นี้ จะต้องใช้สมองชั้น สูงเพื่อวิเคราะห์ รวมทั้งประเมินเพื่อตัดสินใจว่าจะเลือกปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นตัวเลือก ไต เพื่อการแก้ปัญหา โดยสามารถจะเลือกคำตอบได้มากกว่าที่พิจารณาแล้วเห็นว่าจำเป็น ต้องปฏิบัติ ซึ่งลักษณะสำคัญของแบบทดสอบการจัดการปัญหา มีดังนี้

1. แบบทดสอบการจัดการปัญหาใช้สถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นจริง ในการปฏิบัติงาน
2. ชุดคำถามและตัวเลือกตอบ ตามความเกี่ยวเนื่องของการตัดสินใจ กระทำตั้งแต่เริ่มเผชิญปัญหา โดยจัดรายการตัวเลือกตอบไว้ให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมที่ ผู้ตอบต้องการเลือก
3. มีการให้เหตุผลที่ได้จากการเลือกตัวเลือกนั้นๆ ในลักษณะที่ คล้ายจริง
4. ใช้เกณฑ์การยอมรับของผู้เชี่ยวชาญตัดสินใจคะแนนการเลือก คำตอบ โดยพิจารณาจากกิจกรรมในแต่ละตัวเลือก และกำหนดค่าคะแนนประจำแต่ละ ตัวเลือก
5. ตัดสินความสามารถของผู้ตอบจากดัชนีต่างๆ คือ 1) ดัชนี ประสิทธิภาพ 2) ดัชนีความคล่อง และ 3) ดัชนีความสามารถ

รูปแบบที่ 2 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อ คำถามแบบเลือกตอบข้อคำถามแบบเลือกตอบ จะเป็นข้อคำถามที่นิยมใช้มากในการสร้าง แบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เพราะข้อคำถามแบบเลือกตอบมีจุดเด่น อยู่หลายประการที่สำคัญได้แก่ 1) ถามได้เป็นจำนวนมากข้อจึงมีความครอบคลุมเนื้อหาได้ อย่างกว้างขวาง 2) การตรวจง่ายและมีความเป็นปรนัย ใช้เวลาตรวจน้อย 3) ใช้ได้กับการ ประเมินที่มีผู้เข้ารับการสอบวัดเป็นจำนวนมาก และมีเวลาตรวจน้อย 4) สามารถจะ คัดเลือกข้อคำถามที่วิเคราะห์แล้วมีคุณภาพดีเก็บเอาไว้ใช้ได้อีกในโอกาสต่อไป

ข้อจำกัดหรือจุดอ่อนที่สำคัญของข้อคำถามแบบเลือกตอบ คือ

1. การมีตัวเลือกให้เลือกตอบจะเป็นการแนะนำคำตอบให้กับนักเรียน
2. เค้าได้ง่าย เค้าแล้วมีโอกาสได้คะแนนค่อนข้างสูง คะแนนที่สอบได้จึงไม่แน่ว่าเป็นการสะท้อนถึงความรู้ความสามารถที่มีอยู่จริงในตัวนักเรียน
3. ขาดสารสนเทศที่สำคัญ คือไม่รู้ว่านักเรียนมีวิธีคิดอย่างไรในการแก้ปัญหา
4. ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้วัดความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ๆ หรือความคิดริเริ่ม ความคิดที่ซับซ้อน

ซึ่งรูปแบบของแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบ มีดังนี้

1. ลักษณะของแบบทดสอบที่ใช้ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบนั้น ในสมัยก่อนจะใช้ข้อคำถามเดี่ยวที่แยกถามความรู้ ความคิด เป็นส่วนๆ โดยเลือกใช้ข้อคำถามในกลุ่มนำไปใช้ แต่อาจมีข้อคำถามในลักษณะการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าด้วย แบบทดสอบที่นำมาใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาในปัจจุบัน จะมีลักษณะเป็นชุดหรือเป็นตอน โดยในแต่ละตอนจะกำหนดสถานการณ์ในการแก้ปัญหา และสถานการณ์ที่เป็นปัญหามาให้ แล้วมีคำถามหลายๆ ข้อ เพื่อวัดความสามารถในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการในการแก้ปัญหาตามแนวคิดทฤษฎีที่ตนเชื่อถือ ทั้งนี้โดยปกติก่อนที่จะลงมือเขียนสถานการณ์และข้อคำถามนั้นจำเป็นต้องมีความชัดเจนเกี่ยวกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข จนถึงขั้นเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของพฤติกรรมการแก้ไขปัญหาที่ต้องการ

2. การตรวจให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบ เนื่องจากข้อคำถามของแบบทดสอบเป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ ดังนั้นการตรวจให้คะแนนจึงใช้ระบบ 1- 0 ตามปกติ กล่าวคือ ถ้าข้อใดตอบถูกจะได้ 1 คะแนน แต่ถ้าข้อใดตอบผิดจะได้ 0 คะแนน แล้วนับรวมข้อคำถามที่ตอบถูก ซึ่งจำนวนข้อคำถามที่ตอบถูกนี้จะเป็นคะแนนที่สอบได้

นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนที่ต่างออกไป เช่น ครูผู้สร้างแบบทดสอบมีความเชื่อว่า กระบวนการแก้ปัญหาจะอาศัยทักษะความคิดในแต่ละตอนหลายข้อที่ต่อเนื่องกัน (ตามทักษะกระบวนการแก้ปัญหา) ดังนั้น การตรวจให้คะแนนจึงต้องคำนึงถึงความต่อเนื่องตามลำดับของการคิดแก้ปัญหา การตรวจ ให้คะแนนจึงเริ่มตรวจให้คำถามที่วัดพฤติกรรมในขั้นตอนแรกก่อน

ถ้าตอบถูกก็จะตรวจให้คะแนนกับข้อคำถามข้อต่อไป และนับคะแนนเพิ่มขึ้นตามข้อที่ตอบถูก แต่ถ้าหากพบคำตอบผิดในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็จะยุติการตรวจสำหรับข้อคำถามในสถานการณ์นั้นทันที โดยจะไม่ตรวจให้คะแนนกับข้อคำถามที่ตามมาแม้ว่าจะมีคำตอบที่ถูกต้องก็ตาม

รูปแบบที่ 3 แบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัย

ข้อสอบแบบคำถามอัตนัยมักถูกสร้างขึ้นด้วยความตระหนักถึงจุดอ่อนของการใช้ข้อคำถามแบบเลือกตอบตามที่กล่าวมาแล้วคือ 1) การมีตัวเลือกให้เลือกตอบจะเป็นการแนะนำคำตอบให้กับนักเรียน 2) ทำให้เดาได้ง่าย เดมาแล้วมีโอกาสได้คะแนนสูง 3) ขาดสารสนเทศสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการในการคิด คือไม่รู้ว่านักเรียนมีวิธีคิดอย่างไรในการแก้ปัญหา 4) ไม่เหมาะที่จะวัดความสามารถในการคิดที่ซับซ้อนสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ และคำนึงถึงสภาพการแก้ปัญหาในสภาพชีวิตจริงว่าคงไม่มีการกำหนดตัวเลือกให้ตอบ นักเรียนคงต้องคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหาเอง ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นรูปแบบของข้อคำถามที่เหมาะสมกับการประเมินทักษะการคิด และกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นลักษณะของพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสูง มีลักษณะซับซ้อนได้ดี ดังนี้

1. ลักษณะของแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัย ซึ่งรูปแบบของแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นทักษะการคิดในระดับสูงโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัย ควรจะมีลักษณะแบ่งออกเป็นตอนๆ โดยในแต่ละตอนจะมีสถานการณ์ที่กำหนดให้ตามลักษณะของเนื้อหาวิชา แล้วมีข้อคำถามแบบอัตนัยหลายๆ ข้อตามหลักการหรือแนวความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ครู ผู้ออกข้อสอบยึดถือ ซึ่งควรมีลักษณะดังนี้

1.1 ปัญหาของสถานการณ์ที่กำหนดควรเป็นปัญหาสำคัญที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้บ่อยๆ ในชีวิตจริง

1.2 วัดทักษะรวม ไม่ใช่แยกวัดเป็นส่วนๆ

1.3 มีทางเลือกในการตีความหรือการตัดสินใจแก้ปัญหา

1.4 เป็นคำถามเปิดสำหรับให้อธิบายเหตุผล

1.5 เป็นคำถามในเชิงเชื่อมโยงความคิดหรือการสรุปทั่วไป

### 1.6 วัดทักษะทางการคิดขั้นสูง เช่น ให้วางแผน ให้ออก

กระบวนการแก้ปัญหา ให้คิดต่อไปว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เป็นต้น

2. การตรวจให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อคำถามแบบอัตนัย แม้ว่าส่วนดีของการใช้ข้อคำถามแบบอัตนัยคือสามารถ วัดความสามารถของนักเรียนในการเสนอข้อคิดเห็น การเก็บรวบรวมข้อเท็จจริง การแสดงความริเริ่มสร้างสรรค์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะกระบวนการ แต่จุดอ่อนของการใช้ข้อคำถามแบบอัตนัยคือ การตรวจให้คะแนน เพราะข้อคำถามแบบอัตนัยจะเปิดโอกาสให้นักเรียนเขียนคำตอบเอง จึงทำให้นักเรียนมีอิสระที่จะเขียนคำตอบด้วยถ้อยคำสำนวนของตนอย่างอิสระ และคำตอบที่ถูกต้องอาจมีหลายทางเลือกที่เป็นไปได้ การตรวจคำตอบของข้อคำถามแบบอัตนัยจึงต้องใช้เวลามาก ยุ่งยาก และการให้คะแนนไม่ค่อยคงที่ ไม่มีความเป็นปรนัย ความคลาดเคลื่อนของการตรวจให้คะแนนของข้อคำถามแบบอัตนัยจะมี 2 ประการคือ คะแนนที่ได้จะขึ้นอยู่กับมาตรฐาน ของครูผู้ตรวจแต่ละคน กับการกระจายของคะแนนในการตรวจของครูอีกด้วย เพราะครูบางคนตรวจให้คะแนนโดยมีพิสัยของคะแนนน้อยแต่ครูบางคนตรวจให้คะแนนโดยมีพิสัยของคะแนนมาก

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการตอบ หรือมีโมเดลในการตอบที่เป็นไปได้ พร้อมกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ซึ่งเรียกกันในปัจจุบันว่า กฎเกณฑ์การให้คะแนน หรือรูบริค เช่น กรณีการตรวจให้คะแนนการประเมินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อาจกำหนดแนวทางการให้คะแนนดังนี้

#### 1) ด้านความเข้าใจ (คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

- 0 - ไม่พยายามทำ
- 1 - ดีความหมายของปัญหาผิดพลาด
- 2 - ดีความหมายของปัญหาผิดพลาดในประเด็นหลัก
- 3 - ดีความหมายของปัญหาผิดพลาดในประเด็นย่อย
- 4 - มีความเข้าใจในปัญหาอย่างถูกต้อง

#### 2) ด้านการแก้ปัญหา (คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

- 0 - ไม่พยายามทำ
- 1 - วางแผนโดยรวมไม่เหมาะสม
- 2 - วิธีปฏิบัติถูกต้องบางส่วน แต่มีความผิดพลาดในส่วน

สำคัญ

3 - วิธีปฏิบัติถูกต้องบางส่วน แต่มีความผิดพลาดใน  
ส่วนย่อย

4 - แผนการของการแก้ปัญหาถูกต้องโดยไม่มี ความ  
คลาดเคลื่อน

3) ด้านคำตอบของปัญหา (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

0 - ไม่มีคำตอบ หรือคำตอบผิด ซึ่งเป็นผลมาจากการ  
วางแผนไม่เหมาะสม

1 - คำตอบผิดพลาดซึ่งเป็นผลมาจากการคัดลอกใจห  
ผิด การใช้สัญลักษณ์ของคำตอบไม่ถูกต้อง

2 - แก้ปัญหาและได้คำตอบที่ถูกต้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับวิธีการวัด  
และประเมินความสามารถด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทั้ง  
เครื่องมือที่ใช้วัดความก้าวหน้าระหว่างเรียน และเครื่องมือที่ใช้วัดก่อนและหลังเรียน ซึ่งมี  
ทั้งแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ แบบทดสอบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ ชนิดเขียนวิธีการหา  
คำตอบ ที่แสดงถึงทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน แบบทดสอบแต่ละชนิดมี  
จุดเด่นที่แตกต่างกันไป ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้นำความรู้นี้ไปออกแบบเกณฑ์การให้  
คะแนน การทำแบบทดสอบอัตนัยการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทำให้ผู้วิจัย  
สามารถประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ชัดเจนและ  
เที่ยงตรงยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบ  
อัตนัยชนิดเขียนคำตอบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง  
จนได้เกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้  
ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย

ระดับคะแนน/ ความหมาย	ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็น
4 ดีมาก	แก้ปัญหและได้คำตอบที่ถูกต้อง
3 ดี	วิเคราะห์และบอกเหตุผลได้บางส่วนผิดพลาดในส่วนย่อย
2 พอใช้	วิเคราะห์และแก้ปัญหได้บางส่วนผิดพลาดในส่วนสำคัญ
1 ต้องปรับปรุง	วิเคราะห์และแก้ปัญหได้โดยรวมไม่เหมาะสม
0 ไม่พยายาม	ไม่พยายามทำ หรือบอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไม่ได้เลย

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เจษฎ์สุดา หนูทอง (2546, หน้า 24) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ความรู้ ทักษะ ความสามารถหรือประสิทธิภาพของบุคคล ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือสั่งสอน ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อม

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ก๊อต (Good, 1973, p. 7 อ้างถึงใน ประเสริฐ พลผล, 2555, หน้า 63) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ว่าหมายถึง ความสำเร็จ (Accomplishment)

ความคล่องแคล่ว ความชำนาญการ ในการใช้ทักษะหรือประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึงความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้มาจากผลการทดสอบของครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอน หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ หรือมวลประสบการณ์ทั้งหลายที่ได้รับจากการเรียนการสอน แล้วเกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการวัดความรู้ในเนื้อหาวิชา ผู้ประเมินต้องมีการวางแผนการดำเนินการสร้างข้อทดสอบที่เป็นระบบ มีความรู้ในด้านเนื้อหา เขียนข้อคำถามที่ตรงประเด็นตลอดจนสามารถตรวจสอบคุณภาพแต่ละข้อได้ ดังที่ อุทุมพร จามรมาน (2540, หน้า 27 อ้างถึงใน ประเสริฐ พลผล, 2555, หน้า 63) กล่าวถึง การสร้างข้อทดสอบที่เป็นระบบนั้นมีขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. การระบุเนื้อหาให้ชัดเจน
3. การทำตารางเนื้อหาจับคู่จุดมุ่งหมายในการทดสอบ
4. การทำน้ำหนัก
5. การกำหนดเวลาสอบ
6. การกำหนดจำนวนข้อสอบหรือคะแนน
7. การเขียนข้อสอบ
8. การตรวจสอบข้อสอบที่เขียนขึ้น
9. การทดลองใช้ แก้ไข ปรับปรุง

ในการกำหนดจุดประสงค์เพื่อเขียนข้อคำถามวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนนั้น ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ ดังนี้ บลูม (Blum, 1956, p. 201 อ้างถึงใน ประเสริฐ พลผล, 2555, หน้า 64) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนของความรู้ ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ขั้น ดังนี้ คือ



1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรง ในขั้นนี้รวมถึงการระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎี จากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดไว้เป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจหมายถึงความสามารถที่จะจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎ มโนทัศน์ หลักสำคัญ วิธีการนำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่า นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้นจึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชา ลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เพื่อที่จะมองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้น ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้ และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มา ประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยากๆ การเรียนรู้ในระดับนี้ เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ในอันที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้น การสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการคิดวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

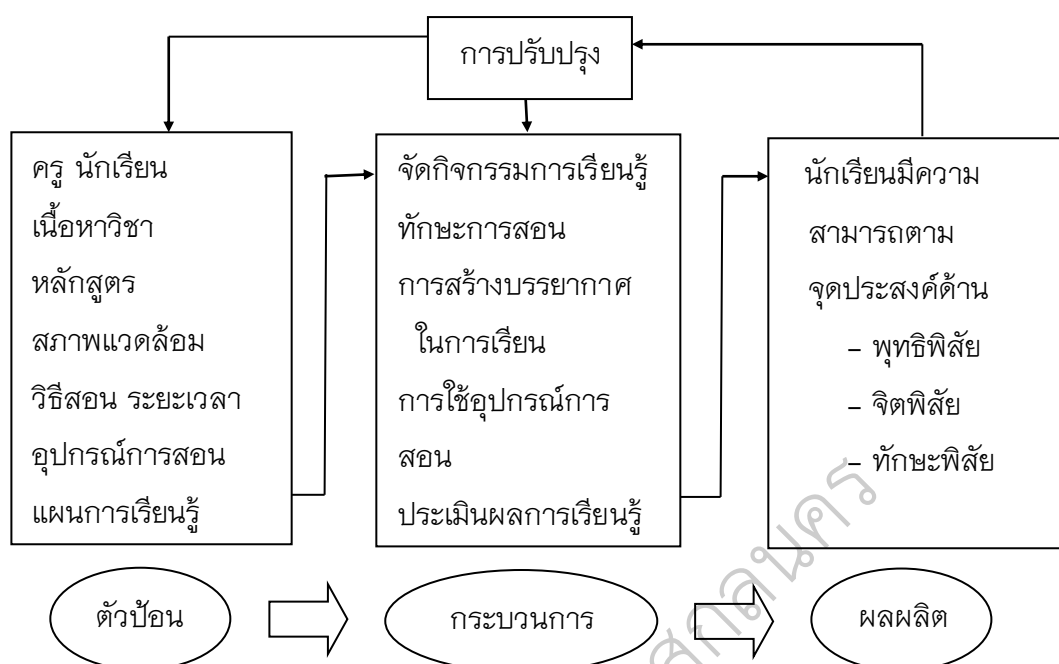
6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวจะเป็นเกณฑ์ที่นักเรียนคิดขึ้นมาเอง หรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ เป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุด

## การออกแบบการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลแบบย้อนกลับ

### เทคนิคการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ

#### (Backward Design)

ระวีวรรณ ศรีศรีรามศรี (2552, หน้า 1-3) ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้และการสอนที่มีประสิทธิภาพไว้ว่า การดำเนินงานอย่างมีระบบในเรื่องใดๆ ก็ตามย่อมทำให้การดำเนินงานนั้นประสบความสำเร็จได้ ซึ่งระบบของการทำงานโดยทั่วๆ ไปจะประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และการประเมินผลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อเป็นการปรับปรุง องค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กันเพื่อให้ได้ผลงานหรือผลผลิตตามที่กำหนด หรือตามที่มุ่งหวังไว้ ทั้งนี้โดยการประเมินผลผลิตที่ได้เพื่อนำข้อมูลหรือปัญหาต่างๆ มาปรับปรุงตัวป้อนและกระบวนการ ซึ่งจะเป็นวงจรที่ต่อเนื่องกันไป ระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนหรือในชั้นเรียนก็เช่นเดียวกัน ตัวป้อนของกระบวนการเรียนการสอน จะประกอบด้วย ผู้สอน นักเรียน จุดหมายของหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนานักเรียน แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอื่นๆ เมื่อครูผู้สอนได้ศึกษาและพิจารณาอย่างดีแล้ว จึงนำมาจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับกระบวนการจะเป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้ หรือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่หลากหลาย รวมทั้งการมีทักษะการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดจนดำเนินการประเมินผล การเรียนรู้ในชั้นเรียนสำหรับช่วงเวลานั้นๆ ในด้านความรู้ ความสามารถและทักษะในเนื้อหาวิชาในทุกๆ ด้าน เช่น พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และเมื่อประเมินประสิทธิภาพของนักเรียนแล้วจึงนำข้อมูล มาวิเคราะห์ เพื่อดำเนินการปรับปรุงตัวป้อนและกระบวนการต่อไป



ภาพประกอบ 9 การจัดการเรียนรู้อย่างมีระบบ ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์  
(2552, หน้า 1)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีและถูกต้อง จะต้องมึลักษณะของการเป็นระเบียบ เป็นระบบ มีความต่อเนื่องของการดำเนินงาน ซึ่งเริ่มตั้งแต่การกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้จากนักเรียน การประเมินผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอนการปรับปรุงกิจกรรม อาจจะกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ จะมีลักษณะของการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. ครูผู้สอนสำรวจสภาพแวดล้อมต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน พื้นฐานความรู้ความสามารถของนักเรียน ปรัชญาของโรงเรียน เนื้อหาสาระวิชาที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมในช่วงชั้นนั้นๆ หรือในชั้นปีที่เกี่ยวข้องรวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับบุคลากรในโรงเรียน รวมทั้งชุมชน ซึ่งจะสามารถนำมาเป็นทรัพยากรในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ นำมาศึกษาร่วมกับข้อมูลที่ได้ศึกษาจากหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะของนักเรียนตามที่มุ่งหวัง แล้วจึงนำมากำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกันรวมทั้งกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และอุปกรณ์การสอน

3. จัดเตรียมและสร้างสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ โดยการผลิตสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระวิชาที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์จริง หรือใกล้เคียง และสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

4. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยสนับสนุนและจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจ และนักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามแนวทางการประเมินผลที่ได้กำหนดไว้ เพื่อตรวจสอบพฤติกรรม และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. ครูผู้สอนจะต้องประเมินผลย้อนกลับ จากผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักเรียนและประเมินผลการจัดกิจกรรม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

นอกจากนี้ ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2552, หน้า 1-3) ยังได้เสนอแนวทางการดำเนินงานจัดระบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

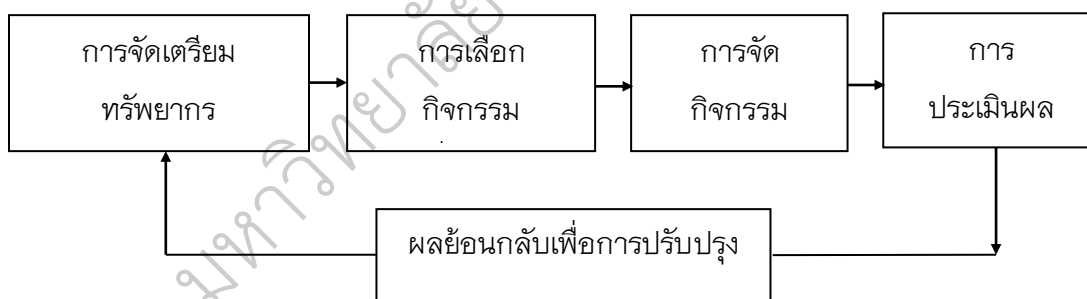
1. การจัดเตรียมทรัพยากรและวางแผนการจัดกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องสำรวจปัญหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ว่าเกิดจากอะไร สิ่งใดเป็นอุปสรรค และเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพ ควรจะต้องนำสิ่งใดมาเป็นส่วนประกอบ รวมทั้งพิจารณาว่าสื่อชนิดใดที่เหมาะสมกับนักเรียน สอดคล้องกับเนื้อหาสาระวิชาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้จะต้องสำรวจทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในโรงเรียนหรือสภาพแวดล้อมของชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ เพื่อให้สามารถนำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้เกิดประสิทธิภาพขึ้น ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง และสามารถลงมือปฏิบัติได้ เช่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือการรู้จักและได้สัมผัสวัสดุและสิ่งของต่างๆ ทำให้เห็นเป็นรูปธรรม จากนั้นจึงนำมากำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงนำข้อมูลต่างๆ มากำหนดเวลา วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้และจัดเตรียมแสดงผลงานต่อไป

2. การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน ครูผู้สอนจะต้องศึกษาเนื้อหาสาระวิชาที่จะสอน มาตรฐานของสาระวิชาและตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมทั้งพิจารณาเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระวิชา ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบ

ด้วยกัน รวมทั้งวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ และเนื้อหาสาระวิชา เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้นั้นเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่นเดียวกับการใช้สื่อการสอนซึ่งจะต้อง ให้สอดคล้องกับสาระวิชา เวลา สภาพของห้องเรียน และเหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้แล้ว รวมทั้งการใช้สื่อการสอน การมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในระหว่างการจัดกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เป็นไปตามมาตรฐานสาระวิชาและตัวชี้วัด

4. การประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลย้อนกลับ เพื่อการปรับปรุง ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบหรือทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ หรือความสำเร็จของนักเรียนให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ หรือตัวชี้วัด รวมทั้งประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนในเวลาเดียวกัน และจะเป็นการพิจารณาผลที่ได้ เพื่อนำมาประเมินผลย้อนกลับ สำหรับนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลต่อไป แสดงดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบ  
ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2552, หน้า 3)

เฉลิม พักอ่อน (2552, หน้า 42-44) ได้กล่าวถึงการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับหรือการออกแบบการเรียนรู้โดยเทคนิค Backward Design ไว้ว่า เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดหลักฐานการแสดงผลของนักเรียน / กิจกรรม การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ หรือตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน แล้วจึง ออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนมี

ความรู้ ความสามารถ และแสดงความรู้ความสามารถตามหลักฐานการแสดงผลของนักเรียน โดยหลักการ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ได้แก่

1. กำหนดความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดขึ้น (Identify Desired Results) ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. กำหนดหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง หลังจากได้เรียนรู้แล้วซึ่งเป็นหลักฐานการแสดงผลที่ยอมรับได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ (Determine Acceptable Evidence of Learning)

3. ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Plan Learning Experiences and Instruction) เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงผลตามหลักฐานการแสดงผลที่ระบุไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อเป็นหลักฐานว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1

การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Backward Design ดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียน ได้ดังนี้

1. ศึกษาและคัดเลือกตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เป็นเรื่องใกล้เคียงกันของระดับชั้น และของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่รับผิดชอบมาเป็นเป้าหมาย การจัดการเรียนรู้ และจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้

2. กำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้โดยกำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ให้น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของนักเรียน ที่ทำให้นักเรียนอยากรู้ในเรื่องที่เรียนมาตลอดหน่วยฯ

3. กำหนดความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) ของหน่วยที่ต้องการให้เป็นความเข้าใจติดตัวนักเรียนไปเป็นเวลานาน และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ตลอดเวลา (Understanding) เป็นข้อความที่กล่าวอย่างกว้างๆ เป็นหลักการที่ค่อนข้าง เป็นนามธรรม หลักการดังกล่าวนี้ สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้อย่างกว้างขวางเมื่อต้องการ การเขียนข้อความที่เป็นความเข้าใจที่คงทน มีแนวการเขียนคือ เขียนข้อความในลักษณะที่เป็นความจริง เป็นความเรียง หรือข้อความที่เป็นหลักการ เช่น “การได้รับสารอาหารที่ครบถ้วน ส่งผลให้การเจริญเติบโตด้านสมองและด้านร่างกายของมนุษย์เป็นไปอย่างมีคุณภาพตามวัย” “ความต้องการโภชนาการอาหารของแต่ละคนขึ้นอยู่กับอายุระดับการทำกิจกรรม น้ำหนักและคุณภาพของบุคคลนั้น

ในภาพรวม” “การเขียนถูกต้องตามหลักภาษาไทย ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้อ่านได้อย่างเข้าใจ”

4. กำหนดความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skills) ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ของหน่วยเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจตามตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตรที่กำหนด (ตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายการจัดการเรียนรู้)

5. กำหนดคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหน่วย (ข้อ 3-5 เป็นขั้นที่ 1 ของ Backward Design – กำหนดเป้าหมายของหน่วย)

6. กำหนดหลักฐานผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่แสดงว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ตามเป้าหมายของหน่วยที่กำหนด โดยการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ให้เหมาะสมสำหรับเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดแต่ละข้อ (ขั้นที่ 2 ของ Backward design) วิธีการประเมินผลเพื่อให้ได้หลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่นิยมใช้ ได้แก่

6.1 Selected Response คือข้อสอบปรนัยเลือกตอบ จับคู่ ถูกผิด

6.2 Constructed Response คือข้อสอบเติมคำ หรือเติมข้อความ หรือเขียน Mind map

6.3 Essay คือการเขียนบรรยาย เขียนเรียงความ เขียนเล่าเรื่อง เขียนรายงาน

6.4 School Product / Performance คือกิจกรรมที่แสดงหรือการปฏิบัติในสถานศึกษา เช่น โด้วาที่ พุดสนทนาภาษาอังกฤษ ทดลองวิทยาศาสตร์ อ่านเรื่อง แสดงบทบาทสมมติ (Role play) ประกอบอาหาร สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโดยใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน ฯลฯ

6.5 Contextual Product/Performance คือการแสดงในสถานการณ์จริงหรือสภาพชีวิตจริงนอกสถานศึกษา เช่น สัมภาษณ์ราคาพืชผักในตลาด สรุปลง และนำเสนอผลการสำรวจ สัมภาษณ์คนต่างประเทศ แล้วเขียนรายงาน ส่ง หรือนำมาเล่าให้เพื่อนนักเรียนฟัง ในชั่วโมง ฯลฯ

6.6 On-going Tools คือหลักฐานแสดงการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีการประเมินนักเรียนตลอดเวลา ทุกวัน เช่น นักเรียนบันทึกพฤติกรรม หรือการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลา ทุกวัน

7. จัดลำดับหลักฐานผลการเรียนรู้ของนักเรียน (การประเมิน) ให้เป็นลำดับที่เหมาะสม ก่อนหลังเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นลำดับตั้งแต่เริ่มต้น จนจบหน่วยการเรียนรู้

8. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นการกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ หรือจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่นำหลักฐานผลการเรียนรู้ของนักเรียน (การประเมิน) ที่จัดลำดับไว้มากำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ หรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียน กำหนดสื่ออุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ และจำนวนชั่วโมงสำหรับแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสม (ข้อ 7-8 เป็นข้อ 3 ของ Backward Design)

9. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ หรือองค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา โดยนำข้อมูลการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ทั้งหมดตั้งแต่ ข้อ 1 ถึงข้อ 8 มาจัดทำ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้โดยเขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตร กำหนดการจัดการจัดการเรียนรู้แยกย่อยเป็นครั้งละ 1-2 ชั่วโมง ตามที่ตารางสอนกำหนด โดยในการจัดการเรียนรู้ 1 ครั้ง ให้มีขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุปรวมทั้งจัดทำเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ให้ครบทุกวิธีการวัด

10. ตรวจสอบความเหมาะสมของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ (ครูสอนสาขาเดียวกัน) ตั้งแต่เริ่มกำหนดหน่วย จนถึงจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

11. นำผลการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ไปจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน  
ชมรมวิชาชีพครูกลุ่มแม่น้ำท่าจีน (2551, หน้า 8-9) ได้สรุปหลักการการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ไว้ว่า กระบวนการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) คือการเริ่มจากคิดทุกอย่างให้เสร็จสิ้น จากนั้นจึงเริ่มต้นจากปลายทางที่ผลผลิตที่ต้องการ (เป้าหมายหรือมาตรฐานการเรียนรู้) ซึ่งสิ่งนี้ได้มาจากหลักสูตรเป็นหลักฐานพยานแห่งการเรียนรู้ (Performances) เรียกว่ามาตรฐานการเรียนรู้ แล้วจึงวางแผนการเรียนการสอนในสิ่งที่จำเป็นให้กับนักเรียน เพื่อเป็นเครื่องมือที่นำไปสู่การสร้างผลงาน หลักฐานแห่งการเรียนรู้ให้ได้ ซึ่งกระบวนการออกแบบ การวางแผนของครูผู้สอน เกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมายที่พึงประสงค์ ว่าอะไรคือความเข้าใจที่ต้องการและมีคุณค่า การใช้หลักการออกแบบแบบย้อนกลับ อันดับแรกครูผู้สอนควรทำคือทำให้ความสำคัญที่เป้าหมายการเรียนรู้ (Learning Goals) หรือเป้าหมายของ



ความเข้าใจรวมทั้งแนวทางดำเนินการ ชุดคำถาม ภาระงาน และทักษะต่าง ๆ ที่มุ่งไปสู่  
ความคิดรวบยอดใหญ่ๆ หลักการ หรือกระบวนการต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน

ตัวอย่าง ความเข้าใจที่ฝังใจอย่างยั่งยืนในตัวนักเรียน และชุดคำถามที่สำคัญ  
หรือแนวทาง ชุดคำถาม ประกอบด้วย

- เรามีวิธีการใดที่จะทำให้มนุษย์ทุกคนสามารถสร้างสรรค์ได้เท่าเทียมกัน
- มีวิธีการใดที่จะดำเนินชีวิตให้มีสุขภาพอนามัยที่ดี
- มีวิธีการใดที่เป็นอิสระเป็นตัวของตัวเอง เราจะดำรงชีวิตอย่างไร

ในท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง

- “การลงมือทำ” เป็นหัวใจที่สำคัญที่บรรจุลงในเนื้อหาวิชา
- ต้องไม่จำกัดขอบเขต
- สนับสนุนความสามารถที่ซ่อนเร้นอยู่ในตัวนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้บรรลุเป้าหมายที่พึง  
ประสงค์ (อะไรคือหลักฐานพยานของความเข้าใจ) ครูผู้สอนต้องตัดสินใจต่อไปว่าความ  
เข้าใจเหล่านี้นักเรียนจะนำเสนอหรือสาธิต แสดงออกให้เห็นได้อย่างไรว่านักเรียนได้เกิด  
ความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งควรประกอบด้วยรายละเอียดแง่มุมของความเข้าใจ 6  
ประการ (Six Facets of Understanding) โดยเชื่อว่านักเรียนจะมีความเข้าใจอย่างแท้จริง เมื่อ  
นักเรียนสามารถทำได้ในสิ่งต่อไปนี้

1. อธิบายชี้แจงเหตุผล (Can Explain)
2. แปลความตีความ (Can Interpret)
3. ประยุกต์ (Can Apply)
4. มีเทคนิคการเขียนภาพที่เห็นด้วยตาจริง (Have Perspective)
5. สามารถหยั่งรู้มีความรู้สึกร่วม (Can Empathies)
6. มีองค์ความรู้เป็นของตนเอง (Have Self-knowledge)

ทั้ง 6 ด้านของความเข้าใจสามารถช่วยสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจตาม  
ธรรมชาติ และมีหนทางหลากหลาย เพื่อความสมเหตุสมผลกับรูปแบบการเรียนรู้  
(Learning Styles) ก่อนการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความเข้าใจ  
ต่างๆ ครูผู้สอนมีความจำเป็นต้องวางแผนเพื่อกำหนด แนวทางการประเมินผลขึ้นก่อน ใน  
ขณะเดียวกันก็เน้นถึงความสำคัญให้เกิดความชัดเจนในการพัฒนาผลงาน / ภาระงาน  
ความสามารถ (Performance Tasks) ความพอเหมาะที่ได้สัดส่วนของการใช้การ

ประเมินผลด้วย ซึ่งแนวทางเพื่อใช้คัดเลือกขอบเขตของการประเมินผล ผลงาน / ภาระงาน และการแสดงความสามารถต่างๆ ควรจะต้องเป็นดังนี้

- สนับสนุน ช่วยเหลือให้นักเรียนได้มีการพัฒนาความเข้าใจ (Developing Understand)
- ให้โอกาสกับนักเรียนได้นำเสนอ อธิบายถึงความสามารถในความเข้าใจ ผลงาน ภาระงาน ต้องมีการจำแนกแยกแยะระดับของความแตกต่าง หรือชั้นของความเข้าใจ

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนประสบการณ์การเรียนรู้และการสอน (อะไรคือ ประสบการณ์การเรียนรู้และจะสอนอย่างไร) วิธีการ Backward Design กำหนดให้ครูดัดเหมือนนักประเมินผล ครูจะเริ่มการวางแผนการเรียนรู้ด้วยการคิดถึงหลักฐาน ที่จะบ่งชี้ว่านักเรียนได้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลายและต่อเนื่อง และที่สำคัญการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และควรจะมีอยู่ตั้งแต่ต้นจนจบของลำดับขั้นตอน มิใช่นำมาใช้เมื่อ จบหน่วยหรือจบรายวิชาเท่านั้น เมื่อมีความชัดเจนเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้ และหลักฐานที่เป็นรูปธรรมแล้ว ครูผู้สอนสามารถเริ่มวางแผนการเรียนการสอนได้ โดยอาจตั้งคำถาม ดังต่อไปนี้

1. ความรู้และทักษะอะไรจะช่วยให้ นักเรียนมีความสามารถตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
2. กิจกรรมอะไรจะช่วยพัฒนานักเรียนไปสู่เป้าหมายดังกล่าว
3. สื่อการสอนอะไรจึงจะเหมาะสมสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น
4. การออกแบบโดยรวมสอดคล้องและลงตัวหรือไม่

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปแก่นแท้ของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design ได้ว่า เป็นวิธีการออกแบบการเรียนรู้ที่ครูผู้สอน เป็นผู้ออกแบบคิดและวางแผน กำหนดรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการสอน ใบบาง ใบความรู้ ตลอดจนชิ้นงาน / ภาระงาน ที่จะใช้เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของนักเรียน โดยครูผู้สอนจัดเตรียมไว้เป็นอย่างดีแล้ว จึงนำองค์ประกอบที่สำคัญต่างๆ ที่กำหนดไว้เหล่านั้นลงไปในการจัดการเรียนรู้ ขยาย เพิ่มเติมรายละเอียดให้มีคุณภาพ โดยใช้ผลปลายทางหรือผลงานของนักเรียน เมื่อจบบทเรียนเป็นหลัก ซึ่งเมื่อนำไปสอนจริงก็จะเกิดผลการเรียนรู้ที่มีคุณภาพแก่นักเรียน ด้วยกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นที่ชัดเจนของรูปแบบ Backward Design ทั้งเป็นการแสดงออกถึงความพร้อมของครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยได้

สรุปขั้นตอนของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design ที่นักการศึกษา หรือผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาได้เสนอแนะแนวทางไว้ข้างต้น ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการสรุปแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design

นักการศึกษา / ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา	ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design
ระวีวรรณ ศรีศรีรามศรีน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วางแผนการจัดกิจกรรม / สํารวจปัญหาของการจัดกิจกรรม</li> <li>2. เลือกกิจกรรมการเรียนรู้ / ศึกษาเนื้อหา มาตรฐานของสาระและตัวชี้วัด ตั้งจุดประสงค์ วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</li> <li>3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้</li> <li>4. ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงจุดประสงค์ที่กำหนด</li> <li>5. พิจารณาผลที่ได้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลย้อนกลับ ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป</li> </ol>
เฉลิม พักอ่อน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาและคัดเลือกตัวชี้วัดของหลักสูตร ของกลุ่มสาระมาเป็นเป้าหมายการจัดการเรียนรู้</li> <li>2. จัดทำและตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้</li> <li>3. กำหนดความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) ของหน่วย</li> <li>4. กำหนดความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skills) ที่นักเรียนต้องเรียนรู้</li> <li>5. กำหนดคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหน่วย</li> </ol>



ตาราง 5 (ต่อ)

นักการศึกษา / ผู้เกี่ยวข้องกับจัดการศึกษา	ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design
ชมรมวิชาชีพครูกลุ่มแม่น้ำท่าจีน	<p><b>ขั้นตอนที่ 2</b> การกำหนดหลักฐานที่แสดงว่า นักเรียนได้บรรลุเป้าหมายที่พึงประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จากขั้นตอนที่ 1 กำหนดการแสดงผลออกของ นักเรียนที่ชี้ให้เห็นว่าเกิดความรู้จริง ซึ่งควร ประกอบด้วยแง่มุม 6 ประการ ดังนี้</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอธิบายชี้แจงเหตุผล</li> <li>2. การแปลความตีความ</li> <li>3. การประยุกต์</li> <li>4. การเขียน มีเทคนิคการเขียนภาพที่เห็นได้ ด้วยตาจริง</li> <li>5. สามารถยังรู้มีความรู้ลึกกร่วม</li> <li>6. มุ่งค้ความรู้เป็นของตนเอง</li> </ol> <p><b>ขั้นตอนที่ 3</b> การวางแผนประสบการณ์การ เรียนรู้และการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อมีความชัดเจนเกี่ยวกับเป้าหมายการ เรียนรู้ และหลักฐานที่เป็นรูปธรรมแล้ว จึงเริ่ม วางแผนการเรียนการสอนได้ โดยอาจตั้งคำถาม ดังต่อไปนี้</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้และทักษะอะไรจะช่วยให้เด็กเรียนมี ความสามารถตามเป้าหมายที่กำหนดไว้</li> </ol>

## ตาราง 5 (ต่อ)

นักการศึกษา / ผู้เกี่ยวข้องกับจัดการศึกษา	ขั้นตอนของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design
ชมรมวิชาชีพครูกลุ่มแม่น้ำท่าจีน	2. กิจกรรมอะไรจะช่วยพัฒนานักเรียนไปสู่เป้าหมายดังกล่าว 3. สื่อการสอนอะไรจึงจะเหมาะสมสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น 4. การออกแบบโดยรวมสอดคล้องและลงตัวหรือไม่

จากการศึกษาแนวคิด และวิธีการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ หรือ Backward Design ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องที่ครูต้องกำหนดหลักฐานการแสดงผลของนักเรียน กิจกรรมและการประเมินผล เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และแสดงความรู้ความสามารถตามหลักฐานการแสดงผลออกนั้นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยสร้างแผนการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยต้องเตรียมความพร้อม โดยคำนึงถึง การปฏิบัติได้จริง ดังนี้

1. วิเคราะห์มาตรฐาน / ตัวชี้วัดตามหลักสูตรและสาระ
2. กำหนดสาระสำคัญ (ความเข้าใจที่คงทน)
3. กำหนดเป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (จุดประสงค์ / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)
4. กำหนดสาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)
5. กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียน
6. กำหนดชิ้นงาน / ภาระงาน
7. กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผล
8. กำหนดชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
9. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 26

กำหนดให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษา (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2550, หน้า 121) และถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่จะต้องกระทำกับทุกคน ตลอดระยะเวลาของการเรียนการสอน ซึ่งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกรอบการวัดตามหลักสูตรแกนกลาง แนวดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาจะต้องพิจารณาไปกำหนดเป็นแนวปฏิบัติให้เหมาะสมกับสถานศึกษาของตน โดยครูจะต้องใช้การประเมินเป็นกลไกสำคัญในการติดตามพัฒนา ช่วยเหลือให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้

ชวลิต ชูกำแหง (2550, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. การวัดผล (measurement) เป็นกระบวนการในการกำหนดตัวเลขหรือปริมาณให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีกฎเกณฑ์โดยใช้เครื่องมือ เช่น การใช้แบบทดสอบของครูเพื่อวัดความสามารถทางสมองของเด็ก ใช้ตลับเมตรวัดความยาวของต้นไม้ เป็นต้น การวัดผลต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1.1 จุดมุ่งหมายของการวัด ว่าต้องการวัดอะไร ในสถานการณ์เช่นไร และวัดไปทำไม

1.2 เครื่องมือที่ใช้วัด เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม การสังเกต สัมภาษณ์ เป็นต้น

1.3 การแปลผลและการนำผลไปใช้ เช่น คะแนนสอบ ความสูง ความยาว เป็นต้น

2. การทดสอบ (Testing) เป็นวิธีการชนิดหนึ่งของการวัดผลที่ใช้แบบทดสอบ (Test) ที่เป็นชุดคำถามไปกระตุ้นให้นักเรียนตอบสนองหรือแสดงออกมา

3. การประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการตัดสินใจหรือตีค่าที่ได้จากการวัดผล โดยอาศัยเกณฑ์ เช่น วัดความสูงของคนได้ 190 เซนติเมตร ประเมินผลว่าเป็นคนสูงโดยใช้เกณฑ์ที่เป็นบรรทัดฐานคนไทย การประเมินผลมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

3.1 ข้อมูลจากการวัด ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการวัดผล เช่น คะแนนจากการสอบ ความสูงที่วัดได้ ความยาวที่วัดได้ เป็นต้น

3.2 เกณฑ์ เป็นคะแนนจุดตัด หรือบรรทัดฐานที่ผู้ประเมินตั้งไว้

3.3 การตัดสินตีค่าตีความหมาย เช่น การระบุว่า เก่ง อ่อน สอບตก สูง ต่ำ เป็นต้น

4. การประเมิน (Assessment) เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายกว้างขวางกว่า คำอื่นๆ ที่กล่าวมา เป็นคำที่นำมาใช้ในการประเมินผลแนวใหม่ ซึ่งหมายถึง กระบวนการ รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบสำหรับใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับ นักเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552, หน้า 257-259) ได้กล่าวถึงแนวปฏิบัติการวัดและ ประเมินผล การเรียนรู้ของครูผู้สอน ดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินโดยครูผู้สอนในรายวิชาที่จะ ประเมินความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน และการประเมินความรอบรู้ในเรื่องที่จะเรียน ก่อนการเรียน เพื่อหาสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับความพร้อมพื้นฐานและความรู้เดิมของนักเรียน ซึ่งมีแนวปฏิบัติดังนี้

1.1 วิเคราะห์ความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่จะต้องเรียน

1.2 เลือกวิธีการและจัดทำเครื่องมือสำหรับประเมินความรู้และทักษะ พื้นฐานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.3 ดำเนินการประเมินความรู้และทักษะพื้นฐานของนักเรียน

1.4 นำผลการประเมินไปดำเนินการปรับปรุงนักเรียนให้มีความรู้และ ทักษะพื้นฐานก่อนดำเนินการสอน

1.5 จัดกระบวนการเรียนการสอนในเรื่องที่เตรียมไว้

2. การประเมินระหว่างเรียน เป็นการประเมินเพื่อมุ่งตรวจสอบ พัฒนาการของนักเรียนว่าบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการสอนตามแผน การจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้หรือไม่ สารสนเทศที่ได้จากการประเมินจะนำไปสู่การ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนและส่งเสริมนักเรียนที่มีความรู้ความสามารถให้เกิด พัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 วางแผนการเรียนรู้และประเมินผลระหว่างเรียน

2.2 เลือกวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับภาระงานหรือกิจกรรมหลัง



ที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งอาจใช้วิธีการประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล การประเมินจากการปฏิบัติ (Performance Assessment) การประเมินสภาพจริง (Authentic Assessment) หรือการประเมินด้วยแฟ้มสะสมงาน (Portfolio Assessment)

2.3 กำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียน กับการประเมินผลปลายภาคเรียนหรือปลายปี โดยควรให้น้ำหนักความสำคัญของการประเมินระหว่างเรียนในสัดส่วนที่มากกว่าการประเมินผลปลายภาคเรียนหรือปลายปี

2.4 จัดทำเอกสารบันทึกข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมินผลระหว่างเรียน โดยระบุวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนตามวิธีการที่ประเมิน

3. การประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียน เป็นการประเมินเพื่อมุ่งตรวจสอบความสำเร็จของนักเรียน เมื่อผ่านการเรียนรู้ในช่วงเวลาหนึ่งหรือสิ้นสุดการเรียนรายวิชา ปลายปีหรือปลายภาค ประกอบด้วยวิธีการประเมิน 2 ลักษณะ คือ

3.1 การประเมินหลังเรียน เป็นการประเมินนักเรียนในเรื่องที่ได้เรียนจบแล้ว เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนที่คาดหวังหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนเรียนแล้วนักเรียนเกิดการพัฒนาขึ้นมากน้อยเพียงไร โดยใช้วิธีการและเครื่องมือประเมินชุดเดียวกันหรือคู่ขนาน

3.2 การประเมินผลการเรียนปลายปีหรือปลายภาค เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในรายวิชาต่างๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งการสรุปตัดสินความสำเร็จของนักเรียนในการเรียนสาระการเรียนรู้ต่างๆ และเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไข ซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินได้อย่างหลากหลาย

อัมพร มาคทอง (2553, หน้า 164-169) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิธีประเมินและเครื่องมือประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ โดยผู้วิจัยใคร่นำเสนอสรุปเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในอดีตที่ผ่านมา การวัดและประเมินผลในวิชาคณิตศาสตร์มักเน้นที่การวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน ซึ่งการวัดผล (Measurement) เป็นการวัดสิ่งที่ต้องการทราบโดยการกำหนดระดับหรือตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการวัดอย่างมีกฎเกณฑ์ ในขณะที่การประเมินผล

(Evaluation) เป็นกระบวนการนำสิ่งที่วัดได้มาพิจารณาเพื่อตัดสินหรือหาข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพของสิ่งที่วัด ซึ่งส่วนใหญ่มักวัดผลโดยใช้ข้อสอบแบบให้เลือกตอบ และประเมินผลแบบอิงเกณฑ์สำหรับในปัจจุบันเน้นการประเมินการเรียนรู้ (Learning Assessment) ซึ่งเป็นการรวบรวม ประมวล และจัดระบบข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อใช้ประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน การประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรทำห้ครอบคลุมคุณภาพนักเรียน ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ และด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ การประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบันจึงต้องเน้นการประเมินความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้มากขึ้น การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นการประเมินความสามารถหรือความชำนาญของนักเรียนในการทำงาน หรือการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ เป็นการประเมินการปฏิบัติงานซึ่งทำได้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน จึงแตกต่างจากการวัดและประเมินผลด้านความรู้ที่เคยทำมาในอดีต ในที่นี้จะได้เปรียบเทียบการประเมินความรู้และการประเมินทักษะและกระบวนการ ดังตาราง 6 ต่อไปนี้

ตาราง 6 การเปรียบเทียบการประเมินความรู้กับการประเมินทักษะและกระบวนการ

การประเมินความรู้	การประเมินทักษะและกระบวนการ
1. เน้นการวัดและประเมินความรู้และพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย	1. เน้นการวัดและประเมินความสามารถทักษะและกระบวนการในการทำงาน
2. ใช้การทดสอบและเน้นคำตอบหรือผลลัพธ์	2. ใช้วิธีและเครื่องมือ และประเมินที่หลากหลายและเน้นขั้นตอนในการคิดและการทำงาน
3. ประเมินแบบอิงเกณฑ์เพื่อตัดสินผล	3. ประเมินพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคล
4. ประเมินก่อนและหลังการเรียนการสอน	4. ประเมินก่อน หลัง และระหว่างการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
5. ผู้สอนเป็นผู้ประเมิน	5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินและทราบระดับความสามารถของตนเอง

## 2. วิธีประเมินและเครื่องมือประเมินทักษะและกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สามารถทำได้โดยใช้วิธีและเครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย ตัวอย่างดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 วิธีประเมินและเครื่องมือประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

วิธีประเมิน	เครื่องมือประเมิน
การทดสอบ	แบบทดสอบ
การสัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์
การสอบถาม	แบบสอบถาม
การสังเกต	แบบสังเกต
การทำบันทึกการเรียนรู้	แบบบันทึกการเรียนรู้
การประเมินพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรม
การใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio)	แฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
การทำโครงการคณิตศาสตร์	โครงการคณิตศาสตร์
การแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง	ปัญหา/สถานการณ์จำลอง
การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์	แบบวัดการปฏิบัติ
การนำเสนอผลงานด้วยวาจา	แบบตรวจรายการ/แบบสำรวจตนเอง
การจัดนิทรรศการ	นิทรรศการ

อัมพร ม้าคนอง (2553, หน้า 164-169) ได้แสดงความคิดเห็นว่า

การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในประเทศไทยได้ถูกเน้นมากขึ้นเมื่อมีการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายจึงถูกพัฒนามากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการประเมินทางคณิตศาสตร์ยังคงเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เป็นความรู้ ความเข้าใจมากกว่าทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และหากเป็นการประเมินทักษะ การเลือกใช้เครื่องมือก็ยังประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้ไม่มากนัก เช่น การให้เขียนอธิบายกระบวนการทำงานโดยไม่มีการแนะแนวทางนักเรียนอาจไม่สามารถทำได้ เนื่องจากไม่คุ้นเคย กับวิธีการลักษณะนี้ การแก้ปัญหาใน

เบื้องต้นจึงอาจทำได้โดยการใช้แบบวัดหรือโวจท์ที่ใกล้เคียง กับที่นักเรียนคุ้นเคย แต่ต้องใช้ การคิดและการให้เหตุผลในการตอบมากขึ้น โดยอาจเป็นแบบให้เลือกตอบ เติมคำ หรือ อธิบายเหตุผลสั้นๆ ก่อน เพื่อแก้ปัญหานักเรียนเว้นว่างโดยไม่เขียนอะไรเลย เมื่อนักเรียนเขียน และสื่อสารได้มากขึ้น จึงค่อยๆ เพิ่มการเติมคำหรือเขียนอธิบายให้มากขึ้น จนในที่สุด หากนักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นชัดเจน อาจใช้ข้อสอบอัตนัยให้เขียนแสดงกระบวนการ การคิดและวิธีทำได้เต็มรูปแบบ เช่น การใช้ข้อสอบอัตนัย (Objective test) แบบเลือกตอบ (Multiple-choice test) แบบถูกผิด (True-false test) แบบจับคู่ (Matching) แบบเรียงลำดับ (Ordering test) แบบเติมคำ (Completion test) ข้อสอบปรนัยทั้ง 5 แบบ ถูกลำเอียงใช้วัด ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งตรงกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยระดับการนำไปใช้ โดยมักใช้วัด ความสามารถในการหาคำตอบสุดท้ายหรือแก้ปัญหามากกว่าการวัดกระบวนการระหว่าง การแก้ปัญหาส่วนการใช้ข้อสอบปรนัย วัดทักษะอื่นๆ เช่น การให้เหตุผล การสื่อสาร การ เชื่อมโยง หรือการคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้นมีน้อยมาก อย่างไรก็ตาม การประเมินทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นสามารถใช้ข้อสอบปรนัยได้ทุกแบบ แต่จะประเมินทักษะที่ ต้องการได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับคำถามหรือปัญหาที่ถาม หากนักเรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะที่ ต้องการวัดในกระบวนการคิดและการทำงานเพื่อตอบคำถามหรือปัญหา ก็นับว่าคำถาม หรือปัญหานั้นวัดทักษะที่ต้องการได้ การสร้างข้อสอบปรนัยเพื่อ ประเมินทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจะนำมาใช้เป็นหลัก จากนั้นจึงสร้างคำถาม หรือ ปัญหาภายหลัง นอกจากนี้ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์อาจใช้ข้อสอบอัตนัยให้เขียนอธิบาย (Written test) การใช้คำถาม (Questioning) การสังเกต (Observation) การประเมิน ผลงาน (Student's Work) การประเมินบันทึกการเรียนรู้ (Student's Journal) การสัมภาษณ์ (Interview)

ทั้งนี้ก่อนการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรวางแผนการประเมินล่วงหน้า ด้วยการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะประเมิน ซึ่งจะเป็นทักษะใดบ้างนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาและกิจกรรมที่สอน อย่างไรก็ตามครูผู้สอนต้องพยายามสอนและ ประเมินให้ครอบคลุมทุกทักษะที่มีความสำคัญต่อนักเรียน ซึ่งไม่จำเป็นต้องประเมินในครั้ง เดียวกัน แต่ควรกำหนดทักษะที่ต้องการประเมินไว้ทุกครั้งที่จะมีการประเมิน ในทาง ปฏิบัติครูผู้สอนมักใช้กิจกรรมปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้นั้นทำให้ประเมินได้ เพียงบางทักษะและไม่ได้ประเมินบางทักษะ การประเมินจึงไม่ครอบคลุมทักษะทั้งหมดที่

นักเรียนจำเป็นต้องมีการกำหนดว่าจะประเมินทักษะใดบ้างไว้ในเบื้องต้น จะทำให้ครูผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรม ปัญหา หรือสถานการณ์ให้เหมาะสมที่จะประเมินทักษะที่กำหนดไว้ได้ และจะทำให้ทราบว่าทักษะใดบ้างที่มีการประเมินน้อยหรือยังไม่ได้ประเมิน ซึ่งจะแก้ปัญหาคารประเมินที่ไม่ครอบคลุมทุกทักษะได้

2. กำหนดวิธีและเครื่องมือที่จะใช้ในการประเมิน หลังจากกำหนดทักษะที่จะประเมินแล้ว ผู้สอนควรกำหนดวิธีและเครื่องมือที่จะใช้ประเมินแต่ละทักษะหรือหลายทักษะร่วมกัน เช่น ประเมินทักษะการแก้ปัญหาโดยวิธีสังเกตการณ์ทำงานของนักเรียน และใช้แบบสังเกตของครูผู้สอนและผลงานของนักเรียนจากใบกิจกรรมเป็นเครื่องมือ หรือ ประเมินทักษะการให้เหตุผลและทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนโดยวิธีการทดสอบ และใช้เครื่องมือเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยให้นักเรียนเขียนอธิบายเหตุผล โดยมีการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์มาใช้ประกอบเหตุผล ครูผู้สอนต้องแน่ใจว่านักเรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับทักษะที่ประเมินและเครื่องมือที่เลือกมาใช้เพียงพอ เช่นถ้าครูผู้สอนไม่เคยฝึกให้นักเรียนเขียนอธิบายหรือพิสูจน์แต่ในการประเมินมีการให้เขียนแสดงเหตุผล หากเป็นเช่นนั้น การเขียนไม่ได้อาจมีสาเหตุมาจากความไม่คุ้นเคยกับการเขียนมากกว่าการขาดความสามารถในการให้เหตุผล ครูผู้สอนจึงต้องตระหนักถึงประเด็นนี้

3. กำหนดแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ ครูผู้สอนควรกำหนดว่าจะประเมินทักษะนักเรียนเมื่อใดบ้าง เช่น ประเมินทุกเดือน ประเมินเมื่อสอบจบบางหัวข้อหรือจบบท หรือประเมินกลางภาค และปลายภาค อย่างไรก็ตามครูผู้สอนควรตระหนักว่าทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป การประเมินอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ครูผู้สอนแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันเวลา และสามารถพัฒนานักเรียนไปในแนวทางที่ถูกต้อง นอกจากนี้ควรวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าในการประเมินแต่ละครั้งจะใช้เวลานานเท่าใด จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการประเมิน กับนักเรียนอย่างไร และจะแก้ไขข้อผิดพลาดของนักเรียนอย่างไร และเมื่อใด การกำหนดและดำเนินการตามแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ จะช่วยให้ครูผู้สอนเห็นพัฒนาการที่แท้จริงของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

4. กำหนดว่าจะนำผลการประเมินไปใช้ทำอะไรบ้าง การประเมินทักษะแต่ละครั้ง ผู้สอนต้องใช้เวลามากในการพัฒนาเครื่องมือ ตรวจ และพิจารณาตัดสินผล จึงควรกำหนดไว้ล่วงหน้าว่าจะนำผลจากการประเมินไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง ซึ่งจะคุ้มค่างับเวลาและงานที่ ทั้งนักเรียนและครูผู้สอนต้องทำที่ผ่านมา การพัฒนาและประเมินทักษะยังทำได้ไม่มากนักในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์

จึงมีน้อยมาก อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินทักษะเป็นสิ่งที่สะท้อนคุณภาพของนักเรียนในการนำความรู้คณิตศาสตร์ ไปใช้ การกำหนดว่าจะนำผลการประเมินทักษะไปใช้ประโยชน์อย่างไรจึงไม่ใช่เรื่องยาก เช่น นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจผลการเรียนคณิตศาสตร์ นำไปใช้แก้ไขหรือพัฒนาทักษะเฉพาะให้กับนักเรียน นำไปเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับคุณภาพของนักเรียน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากครูผู้สอนมีข้อจำกัดและไม่สามารถทำตามขั้นตอนในการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ข้างต้นได้ ครูผู้สอนก็ควรตระหนักถึงขั้นตอนดังกล่าว และดำเนินการในวิธีที่ยังทำได้ นั่นคือ กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าว่าจะประเมินทักษะหรือความสามารถใดของนักเรียน จะประเมินอย่างไร และจะนำผลการประเมินไปใช้ทำอะไร เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและพัฒนาเครื่องมือให้สามารถประเมินในสิ่งที่ต้องการได้ โดยทั่วไปการประเมินทักษะทางคณิตศาสตร์ มักประเมินความสามารถย่อยๆ ของทักษะนั้น ซึ่งอาจประเมินหลายความสามารถของทักษะเดียวกัน หรือหลายความสามารถของหลายทักษะร่วมกันก็ได้ โดยอาจใช้เครื่องมือเป็นแบบวัด หรือกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการประเมินนั้น

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรเป็นการประเมินที่หลากหลาย และครอบคลุมทั้งการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะกระบวนการ โดยครูผู้สอนควรวางแผนการประเมินล่วงหน้าอย่างมีขั้นตอนเริ่มจากกำหนดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะประเมิน กำหนดวิธีและเครื่องมือที่จะใช้ในการประเมิน กำหนดแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ และกำหนดว่าจะนำผลการประเมินไปใช้ทำอะไรบ้าง

## สภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา

### ด้านวิชาการ

- 1) ขาดแคลนสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์การเรียนการสอน ที่ทันสมัยไม่เพียงพอกับความต้องการและความจำเป็นที่จะใช้เหมาะสม
- 2) ขาดแคลนหนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบ แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและชุมชน เนื่องจากงบประมาณมีจำกัด ไม่เพียงพอกับความต้องการ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย

3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีปัญหาการคิดวิเคราะห์และการคิดคำนวณ

4) นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนขาดความสนใจและมุ่งมั่น

### ด้านบุคลากร

1) บุคลากรครูไม่ตรงกับสาขาวิชาเอกหรือวิชาที่ถนัดและครูต้องรับภาระหนัก สอนหลายระดับ หลายรายวิชา

2) ครูขาดขวัญและกำลังใจ ตลอดจนแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน จึงทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

3) บุคลากรมีการย้ายบ่อย ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของงานที่ปฏิบัติ

4) การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการเรียนการสอน และการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา

### ด้านอาคารสถานที่/สื่อวัสดุ/อุปกรณ์/ครุภัณฑ์

1) อาคารเรียน อาคารไม่เพียงพอกับความต้องการ ขาดห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์กีฬา

2) ขาดวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่จำเป็น เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานใสตอุปกรณ์

### ด้านการบริหารจัดการ

1) ชุมชน ผู้ปกครอง มีฐานะยากจน ไม่สามารถส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานของโรงเรียน และการเรียนของบุตรหลานได้มากเท่าที่ควร

2) ขาดการติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้องหรือที่อื่นๆ ที่เข้ามาช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษาของโรงเรียน

3) ขาดการนิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องของผู้บริหารสถานศึกษา หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 8 เปรียบเทียบค่า O-NET ปีการศึกษา 2554 – 2555 โรงเรียนอากาศอันวยศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

กลุ่มสาระ การเรียนรู้	ปีการศึกษา 2554			ปีการศึกษา 2555			พัฒนาการ ระดับโรงเรียน	หมายเหตุ
	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย		จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย			
		โรงเรียน	ประเทศ		โรงเรียน	ประเทศ		
คณิตศาสตร์	272	27.80	32.80	276	25.74	26.95	-2.06	ลด
วิทยาศาสตร์	283	27.01	32.19	276	34.91	35.37	7.90	เพิ่ม
ภาษาไทย	278	43.10	48.11	276	53.70	54.48	10.60	เพิ่ม
ภาษาอังกฤษ	280	25.98	30.49	276	25.36	28.71	-0.62	ลด
สุขศึกษา	275	46.54	50.87	276	56.73	56.67	10.19	เพิ่ม
ศิลปะ	275	40.35	43.50	276	42.91	43.31	2.56	เพิ่ม
สังคมศึกษาฯ	284	38.80	42.73	276	44.27	47.12	5.47	เพิ่ม
การงานอาชีพฯ	275	42.90	47.29	276	47.16	47.39	4.26	เพิ่ม
5 กลุ่มสาระหลัก	275	32.54		276	36.80		4.26	เพิ่ม
8 กลุ่มสาระหลัก	275	36.56		276	41.35		4.79	เพิ่ม

สรุปค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย จำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

1. ภาษาไทย 10.60
2. สุขศึกษา 10.19
3. วิทยาศาสตร์ 7.90
4. สังคมศึกษา 5.47
5. การงานอาชีพฯ 4.26
6. ศิลปะ 2.56
7. ภาษาอังกฤษ -0.62
8. คณิตศาสตร์ -2.06



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

ศิริทรัพย์ สุขกระจ่าง (2548, หน้า 45) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า

1) นักศึกษาที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักศึกษาที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการ อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05

นวพร ถึงประเสริฐ (2549, หน้า 105-112) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ในรายวิชาพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

สุภาพร ลุสิดา (2550, หน้า 84-85) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์และบุคลิกภาพประชาธิปไตย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอบแบบโยนิโสมนสิการกับวิธีสอนปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพินพลาราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12 จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์และบุคลิกภาพประชาธิปไตย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอบแบบโยนิโสมนสิการ สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา (2550, หน้า 69-71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ

สอนแบบโยนิโสมนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พระมหาประทีป กิตติภทฺ (2550, หน้า 121-123) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยวิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เรื่องไตรสิกขา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนโรงเรียนสุวานารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 จำนวน 45 คน ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เท่ากับ .6253 หรือมีความก้าวหน้าร้อยละ 62.35 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ อยู่ในระดับมาก

นวนน้อย แสนกล้า (2552, หน้า 120-121) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้พุทธศาสนาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลนครพนม จำนวน 41 คนพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กมลวิทย์ วันวิชัย (2545, หน้า 120-121) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ด้านการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรับผิดชอบ ด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี 4 ปัจจัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง, บุคลิกภาพ, สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู, สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยนี้สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 38.60

โสภิตา พุ่มดียิ่ง (2547, หน้า 67-68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการอนุมานสาเหตุความรับผิดชอบต่อการเกิดปัญหาและการแก้ไขปัญหาด้านการเรียนของ นิสิต นักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 854 คน จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ และสาขาวิชา พบว่านักศึกษาทั้งชายและหญิง ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีความรับผิดชอบต่อการเกิดปัญหาและต่อการแก้ไขปัญหาด้านการเรียนไม่แตกต่างกัน

อารีย์วรรณ เที้ยรวรอบ (2550, หน้า 67-73) ได้ศึกษาองค์ประกอบคุณลักษณะความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 2 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 คน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่เป็นคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนที่สำคัญประกอบด้วย 7 ลักษณะเรียงตามคะแนนเฉลี่ยดังนี้ 1) องค์ประกอบเตรียมพร้อมในการเรียน 2) องค์ประกอบวิธีการสอนและการเอาใจใส่ของครู 3) องค์ประกอบความซื่อสัตย์ต่อตนเองของนักเรียน 4) องค์ประกอบการมีจิตสำนึกดีของนักเรียน 5) องค์ประกอบความตั้งใจในการทำงานของนักเรียน 6) องค์ประกอบการทำงานร่วมกับผู้อื่น 7) องค์ประกอบทัศนคติต่อวิชาที่เรียน

เพ็ญประภา โคตรบาล (2552, หน้า 81-85) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 จำนวน 384 คน ผลการวิจัยพบว่า ความอดทน ความมีวินัยในตนเอง และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สุจิตรา ณะสูตร (2552, หน้า 135-136) ได้ศึกษาปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองเลย จังหวัดเลย จำนวน 154 คน ปัจจัยด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ทั้ง 3 ปัจจัยร่วมพยากรณ์ความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 70.20 และเมื่อจำแนกที่ละตัวพบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าอำนาจการพยากรณ์สูงสุด คือสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู

เพ็ญพิศ ทรัพย์วิสัย (2549, หน้า 104-105) ได้ศึกษาวิจัยถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ในจังหวัดกาฬสินธุ์ : การวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,635 คน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 1, เขต 2 และ เขต 3 ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรระดับนักเรียนที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิด แก้ปัญหา ได้แก่ เซาว์นปัญญา (IQ) และเจตคติต่อการเรียน (ATT) ซึ่งตัวแปรทั้งสอง สามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ร้อยละ 62.11 กล่าวคือ เซาว์นปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิด แก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่มีเซาว์นปัญญาสูงมีแนวโน้มจะเป็นคน ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงด้วย สำหรับเจตคติต่อการเรียนมีความสัมพันธ์ ทางบวกกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดง ว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีแนวโน้มว่าจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สูงด้วย

#### งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในครั้งนี ผู้วิจัยพอจะสรุปได้ว่า เนื่องจากวิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เป็นวิธีการสอนตามแนวพุทธธรรมที่พัฒนารูปแบบโดยนักการศึกษาไทย ดังนั้นจึงไม่ปรากฏงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผลของการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ แต่ปรากฏผลการวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาและความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่ผู้วิจัยศึกษาในครั้งนี ดังนี้

ทูกอร์ (Tougar, 1994, pp. 2934-A) ได้ศึกษาผลของการใช้การสอนแบบปลายเปิด ในการสอนคณิตศาสตร์ต่อพฤติกรรมการแก้ปัญหา และเจตคติของนักเรียน เมื่อการสอนปลายเปิดประกอบด้วย การตั้งข้อคาตเดา การสำรวจ การค้นพบ การอภิปราย การแสดงให้เห็นจริง โดยนักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมเหล่านี้บนพื้นฐานของเจตคติ ทักษะ ความรู้ที่มี เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ปัญหาปลายเปิด 4 ปัญหา และแบบสอบถามเจตคติ ใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ประเมินการหาคำตอบของปัญหาปลายเปิด ทั้งสี่ข้อใน 4 ลักษณะ คือ ความถี่หรือประโยชน์ที่จะใช้ ความคล่องแคล่ว ความเป็นต้นแบบ และความสวยงาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพพบว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบปลายเปิด ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นดีขึ้น

แม็คเคนซี (McKenzie, 2000, pp. 883-A) ได้ศึกษาบุคลิกภาพและ  
 ประสิทธิภาพที่สำคัญของครูประจำชั้น เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยสำคัญของครูด้านการเป็น  
 แม่แบบ ด้านบุคลิกภาพทั่วไป ด้านบุคลิกภาพในอาชีพครู ด้านความสามารถ และด้าน  
 การดูแลช่วยเหลือนักเรียน เก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของครูที่มีความเชี่ยวชาญ  
 ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกผลการวิจัยพบว่า 1) สิ่งที่สำคัญคือปัจจัยด้านการเป็นแม่แบบมี  
 ความสัมพันธ์กับด้านบุคลิกภาพทั่วไป 2) ปัจจัยด้านบุคลิกภาพในอาชีพครูมีความสัมพันธ์  
 กับด้านดูแลช่วยเหลือนักเรียน 3) ปัจจัยด้านการเป็นแม่แบบมีความสัมพันธ์กับด้าน  
 ความสามารถ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ปัจจัยทั้งหมดมีความสำคัญสำหรับคุณลักษณะ  
 ของครู

ชินเนอร์รี่ (Chinnery, 2004, pp. 2821-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมด้าน  
 ความรับผิดชอบของนักเรียน โดยมุ่งอธิบายลักษณะของจริยธรรมดังกล่าว ซึ่งเก็บข้อมูล  
 ของนักเรียนจากโรงเรียนในอเมริกาเหนือ โดยพิจารณาความคิดหรือพฤติกรรม  
 ทางจริยธรรมเกี่ยวกับคุณลักษณะทางการศึกษาด้านความรับผิดชอบของนักเรียนนั้น  
 พบว่ามีความสัมพันธ์กับการที่ ครูต้องกำหนดเค้าโครงการสอนและนำไปใช้ในการเรียน  
 การสอน

องค์การ OECD (OECD, PISA, 2006 อ้างถึงใน โกวิท ปวาลพฤกษ์, 2552,  
 หน้า 17-21) ซึ่งเป็นองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for  
 Economic Cooperation and Development : OECD) ได้จัดทำโครงการประเมินผลนักเรียน  
 นานาชาติของประเทศสมาชิก 57 ประเทศ ภายใต้ชื่อโครงการ Programme for International  
 Student Assessment หรือ PISA สรุปผลการประเมินโครงการ PISA 2006 ปรากฏว่า  
 ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ลำดับที่ 44 และกลุ่มเก่งของเด็กไทยไม่  
 แตกต่างจากกลุ่มเก่งของประเทศในลำดับต้นๆ มากนัก แต่กลุ่มอ่อนจะต่างจากกลุ่มอ่อนของ  
 ประเทศในลำดับต้นๆ คณะผู้ประเมินโครงการได้สรุปข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ประเทศที่ต้องการจะยกระดับคุณภาพให้สูงขึ้น ให้สนใจเด็กกลุ่มต่ำ  
 และกลุ่มปานกลางมากยิ่งขึ้น จัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้เด็กทั้งสองกลุ่มนี้มีวิธีการเรียนรู้ที่ดี  
 สำหรับเด็กกลุ่มเก่งครูสอนอย่างไรเขาก็เรียนได้ เพราะเขารู้วิธีการเรียนและสามารถสร้าง  
 วิธีการเรียนของเขาได้ ครูเพียงแค่ส่งเสริมและให้ข้อมูลทำทนาย ผลการประเมินยังชี้ให้เห็น  
 ว่า ความต่างกันของเด็กกลุ่มเก่งมีน้อยกว่าความต่างกันของเด็กกลุ่มต่ำ ระหว่างประเทศที่  
 อยู่ต้นๆ กับประเทศที่อยู่ลำดับท้ายๆ

2. การตั้งจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายการเรียนรู้ ต้องเน้นไปที่การนำความรู้ไปใช้พัฒนาชีวิตและสังคม เช่น ทำงานอย่างเป็นระบบ ร่วมทำงานกับผู้อื่นอย่างแข็งขัน ทำให้เกิดผลดีร่วมกัน หรือปฏิบัติดีดัดสันตนเองและผู้อื่นด้วยเกณฑ์เดียวกัน

3. การประเมินคุณภาพต้องเน้นไปที่ผลงานที่เกิดขึ้นจริง ที่ผลิตโดยนักเรียน ไม่ใช่การสอบข้อเขียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอบแบบเลือกตอบ เพราะนักเรียนใช้แต่ความฉลาดในการเลือกเท่านั้น ไม่เป็นผู้สร้างคำตอบเอง การเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเป็นผู้สร้างคำตอบเอง ครูจึงต้องเน้นไปที่ผลงานของนักเรียนที่จัดทำขึ้นเองระหว่างการเรียนรู้ การเข้าชั้นเรียนถือเป็นทางเลือกหนึ่ง แต่ต้องทำงานให้สำเร็จตามที่เสนอไว้และนำผลงานนั้นมาเป็นร่องรอยหลักฐานแสดงความรู้ นักเรียนทุกคนจะต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งเกณฑ์ทั้งหมดจะมุ่งไปที่วิธีการเรียน วิธีการคิด และวิธีการทำงาน ซึ่งจากการศึกษา ค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในครั้งนี ผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิด ทฤษฎีและข้อค้นพบดังกล่าว เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยผู้วิจัยคิดและวางแผนไว้อย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้และกำหนดเป้าหมายตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การวัดผลประเมินผล คิดวางแผนถึงการแสดงออกของนักเรียนว่าจะแสวงหาความรู้นั้นได้ผ่านชิ้นงานใด จึงจะเพียงพอเหมาะสมกับการสรุปเป็นความรู้ได้ และผลงานเหล่านี้ย่อมเป็นผลอันเกิดจากการกระบวนการคิดแก้ปัญหา การปฏิบัติด้วยความรับผิดชอบของนักเรียน นอกจากนี้การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยยังใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานของการวิจัยอีกด้วย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการตามลำดับดังนี้ คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
  - 2.1 ลักษณะของเครื่องมือ
  - 2.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน  
297 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 82 คน ได้จัดเป็นกลุ่ม  
ทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน วิธีการ  
ได้มาของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ประกอบด้วย

##### 2.1 แบบวัดความรับผิดชอบของนักเรียน มี 2 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นลักษณะสถานการณ์ต่างๆ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ที่แสดงถึงความรับผิดชอบในสถานการณ์นั้นๆ โดยสถานการณ์สอดคล้องกับ ความรับผิดชอบทั้ง 4 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบ ก่อนและหลังเรียน

ชุดที่ 2 แบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน ทั้ง 4 ด้าน แบบวัดนี้สำหรับผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนทุก ชั่วโมงตลอดระยะเวลาของการทดลอง โดยนับจำนวนครั้งของการกระทำ

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบทดสอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบ แบบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ จำนวน 5 ข้อ

2.3 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน



## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอากาศอันวยศึกษา พุทธศักราช 2555 สารการเรียนรู้มาตรฐาน ตัวชี้วัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรมนำความรู้ โดยเฉพาะการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียน และเน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลากหลายแหล่งเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สนใจประยุกต์นำหลักการสอนตามหลักพุทธธรรม มาจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถดังกล่าว

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และทำความเข้าใจในขอบข่ายเนื้อหา วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากหลักสูตรแบบเรียน คู่มือครูให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ และมาตรฐานตัวชี้วัด ศึกษาการวัดผลและประเมินผลจากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมใน 3 ด้านคือ 1) ด้านความรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ 2) ด้านทักษะ / กระบวนการ วัดการทำงานกระบวนการกลุ่มการปฏิบัติภารกิจที่มอบหมาย และใช้แบบประเมินสังเกตพฤติกรรม 3) ด้านคุณลักษณะ ใช้แบบประเมินสังเกตพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้เพื่อประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียน ว่าหลังจากร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

1.4 วิเคราะห์และออกแบบคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ ในรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้คู่มือที่เน้นทักษะกระบวนการและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยยึดหลักที่ว่า ผลงานของนักเรียนซึ่งคุณภาพการเรียนรู้ และจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยเลือกที่จะออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค

Backward Design โดยมีองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยต้องเตรียมความพร้อม และปฏิบัติได้จริง ดังนี้

1.4.1 วิเคราะห์มาตรฐาน / ตัวชี้วัดตามหลักสูตรและสาระ  
 1.4.2 กำหนดสาระสำคัญ (ความเข้าใจที่คงทน)  
 1.4.3 กำหนดเป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (จุดประสงค์ / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

- 1.4.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)  
 1.4.5 กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียน  
 1.4.6 กำหนดชิ้นงาน / ภาระงาน  
 1.4.7 กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผล  
 1.4.8 กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 1.4.9 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

โดยในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ การสร้างศรัทธา สร้างเจตคติที่ดีต่อครู วิธีการเรียนและบทเรียน

1. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสม
2. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับศิษย์
3. การเสนอสิ่งเร้าและแรงจูงใจ
  - 3.1 ใช้สื่อการเรียนการสอน
  - 3.2 จัดกิจกรรมขั้นนำที่สนุก น่าสนใจ
  - 3.3 นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ความสามารถของตน และได้

ทราบผลทันที

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน เสนอปัญหาและกระตุ้น เร้าให้เกิดความคิดวิธีต่างๆ

1. ครูเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียน
2. ครูทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องแนะนำแหล่งข้อมูล
3. ครูฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ และหลักการ

4. จัดกิจกรรมที่กระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความคิดวิธีต่างๆ  
ลงมือค้นคว้า

5. ครูฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล ความรู้

6. นักเรียนดำเนินการเลือกและตัดสินใจ

7. นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติเพื่อพิสูจน์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป อภิปรายผล วัดและประเมินผล

1. ครูและนักเรียนรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการปฏิบัติทุกขั้นตอน

2. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้

3. ครูและนักเรียนสรุปผลการปฏิบัติ

4. ครูและนักเรียนสรุปบทเรียน

5. ครูวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

1.5 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

ข้างต้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้าง  
ศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อ  
ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 40 แผน ใช้เวลาจัด  
กระบวนการเรียนรู้ 40 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมระยะเวลาที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน  
แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 9 แสดงความสัมพันธ์ของลำดับเนื้อหาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้จัดการสอน ตามคู่มือ

การเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐาน  
หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการ  
คิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ลำดับการจัดกิจกรรม	กิจกรรม / เนื้อหา (หน่วยย่อย)	เวลาเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	อัตราส่วน	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	อัตราส่วนในชีวิตประจำวัน	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	อัตราส่วนที่เท่ากัน	4 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน	4 ชั่วโมง

## ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับการจัดการกิจกรรม	กิจกรรม / เนื้อหา (หน่วยย่อย)	เวลาเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	อัตราส่วนต่อเนื้อของจำนวนหลายๆ จำนวน	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	สัดส่วน	4 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	โจทย์ปัญหาสัดส่วน	4 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	ร้อยละในชีวิตประจำวัน	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	ร้อยละ	5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	การแก้โจทย์ปัญหาปัญหาร้อยละ	5 ชั่วโมง
รวมเวลาในการจัดการเรียนรู้		40 ชั่วโมง

1.6 หากคุณภาพความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง  
ดังนี้

1.6.1 นำคู่มือการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อขอคำแนะนำ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

1.6.2 วิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยอาศัย  
ดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนที่มีความรู้เรื่องหลักสูตร และด้านเนื้อหาวิชา เป็นผู้  
พิจารณาโดยใช้ดัชนีความเหมาะสม (Rovinelli and Hambleton, 1978, p. 34 อ้างถึงใน  
สาคร แสงผึ้ง, 2545, หน้า 7-10) ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้คู่มือที่  
ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับจุดประสงค์ด้านเนื้อหา รวมถึง องค์ประกอบของคู่มือการเรียนรู้ตาม  
แนวคิด ทฤษฎี โดยผู้วิจัยออกแบบ แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 5 คนประเมิน 3 ด้าน คือ 1) ความสอดคล้องตามหลักสูตร  
2) ด้านเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรม 3) การมีส่วนร่วมและการวัดผล ประเมินผล  
ใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 4	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 3	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับ 2	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับ 0	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุดหรือไม่เหมาะสมเลย

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น ดังนี้ (สาคร  
แสงผึ้ง, 2545, หน้า 9)

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.50 – 4.00	หมายถึง	เห็นสอดคล้องมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.50 – 3.49	หมายถึง	เห็นสอดคล้องมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.50 – 2.49	หมายถึง	เห็นสอดคล้องปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	0.50 – 1.49	หมายถึง	เห็นสอดคล้องน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	0.00 – 0.49	หมายถึง	เห็นสอดคล้องน้อยที่สุด

ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพลินพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษา ศษ.ด.  
(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและเลขานุการ  
บริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สกลนคร

2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3) นางไพรัตน์ นาชัยธง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาประเมินความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนด  
พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แยกเป็นรายชั่วโมง ไม่ควรทำ  
แผนใหญ่หลายชั่วโมง เพราะไม่เหมาะกับเทคนิค Backward Design ที่ต้องกำหนดและ  
เตรียมภาระชิ้นงานให้พร้อมในแต่ละชั่วโมง เพราะสามารถประเมินผลย้อนกลับได้ทันที

2) ปรับและตรวจสอบความเหมาะสมของเวลาที่ใช้สอน

3) ปรับปรุงแก้ไขการพิมพ์โดยเฉพาะสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

การพิมพ์คำผิด

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนตรวจสอบ

ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 3.79 และมีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยตามลำดับดังนี้ 1) ด้านความสอดคล้องตามหลักสูตร 2) ด้านเนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรม และ 3) การมีส่วนร่วมและการวัดผลประเมินผล พบว่าทั้งสามด้านอยู่ในเกณฑ์เห็นสอดคล้องมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84, 3.76 และ 3.76 ตามลำดับ

1.7 นำคู่มือการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ของโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โดยสุ่มแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 1 แผน นำไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง และพิจารณาความสัมพันธ์ด้านเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.8 จัดพิมพ์คู่มือการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ ในลักษณะเป็น “คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” เพื่อนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง ลำดับขั้นตอนแสดงดังแผนภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของคู่มือการเรียนรู้โดย  
ประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของ  
เศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

### 2.1 แบบวัดความรับผิดชอบ มี 2 ชุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นลักษณะสถานการณ์ต่างๆ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อ สถานการณ์นั้นๆ โดยสถานการณ์สอดคล้องกับ ความรับผิดชอบทั้ง 4 ด้านๆ ละ 10 ข้อทั้งหมด 40 ข้อ แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียนมีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพ ดังนี้

2.1.1.1 ศึกษาความหมาย วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบของนักเรียน ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการปลูกฝังและพัฒนากระบวนการเพื่อให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบต่อ

2.1.1.2 กำหนดขอบเขต เป้าหมายและตัวชี้วัด ที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อของนักเรียน โดยผู้วิจัยกำหนดความรับผิดชอบต่อออกเป็น 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านการศึกษาเล่าเรียน
- 2) ด้านการตรงต่อเวลา
- 3) ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ
- 4) ด้านการยอมรับการกระทำของตนเองทั้งผลดีและผลเสีย

2.1.1.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาตามทฤษฎีความรับผิดชอบต่อ และตัวชี้วัดสร้างข้อคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบต่อ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ ต้องการคัดแบบทดสอบที่มีคุณภาพไว้ 40 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตาราง 10



ตาราง 10 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย

ความรับผิดชอบ / ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
1. ด้านการศึกษาเล่าเรียน 1.1 มีความเอาใจใส่ต่อการเรียน ตั้งใจเรียนขณะครูสอน 1.2 ทำการบ้าน หรือทำงานที่ได้รับมอบหมาย 1.3 นำอุปกรณ์การเรียนที่เกี่ยวข้องมาให้ครบ 1.4 ซักถามความรู้เกี่ยวกับบทเรียน	15	10
2. ด้านการตรงต่อเวลา 2.1 เข้าเรียนตรงเวลา 2.2 ส่งงานที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด	15	10
3. ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบ ผลสำเร็จ 3.1 มีความเพียร มีความอดทน 3.2 รอบคอบมีระเบียบวินัย 3.3 มีการเตรียมการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	15	10
4. ด้านการยอมรับการกระทำของตน 4.1 มีเหตุผล 4.2 ติดตามผลการทำงานของตน 4.3 ปรับปรุงการกระทำของตน	15	10
รวม (ข้อ)	60	40

2.1.1.4 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา  
(Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษา  
ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและ  
เลขานุการบริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏสกลนคร

2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3) นางไพรัตน์ นาชัยธง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหาร  
การศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์

5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โดยตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ  
แบบทดสอบกับตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้  
ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์  
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์  
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์  
ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความตรงตาม  
เนื้อหา

#### 2.1.1.5 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น

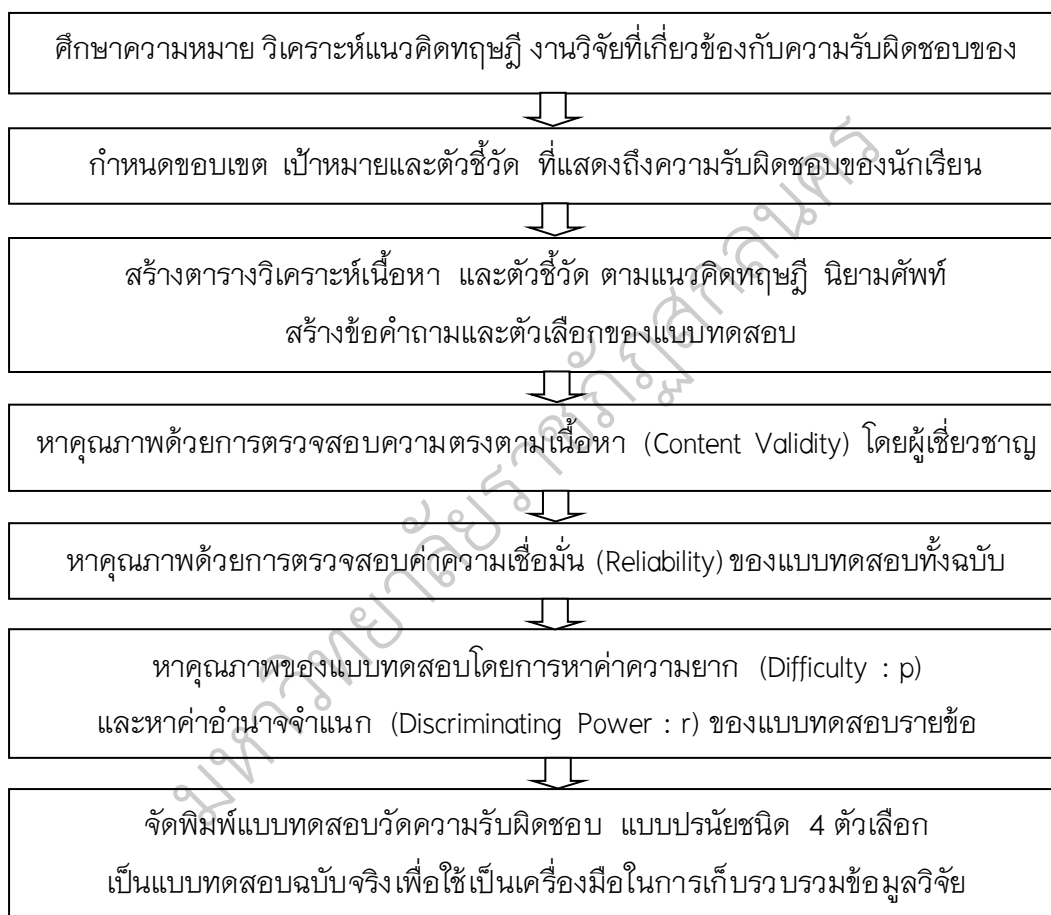
(Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่ผ่านการ  
คัดเลือกและปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความ  
เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชชาร์ดสัน (Kuder-  
Richardson) ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศ  
อำนวยศึกษา จำนวน 100 คนผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง  
ฉบับเท่ากับ .82 ถือว่าแบบทดสอบ มีความเชื่อถือได้สูง

#### 2.1.1.6 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยากราย

ข้อ (Difficulty แทนด้วย p) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating Power แทนด้วย r) โดย  
การนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานั้น ไปทดสอบครั้งที่ 1  
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 100 คน แล้วนำมา  
ตรวจวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
รายข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .32 ถึง .76 และ

ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) มีค่าตั้งแต่ .23 – .76 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพไว้จำนวน 40 ข้อ

2.1.1.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ แสดงดังภาพประกอบ 12

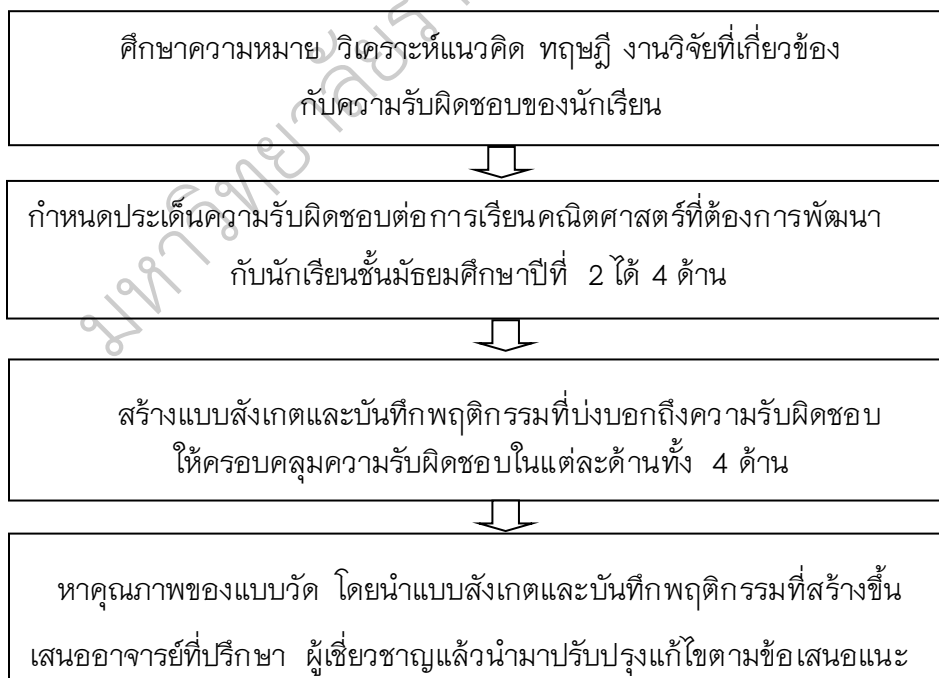


ภาพประกอบ 12 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย

2.1.2 แบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน แบบวัดนี้สำหรับผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

ทุกชั่วโมง ตลอดระยะเวลาของการทดลอง โดยนับจำนวนครั้งของการกระทำ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

- 2.1.2.1 ศึกษาความหมาย วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความรับผิดชอบของนักเรียน สรุปรูปประเภทของความรับผิดชอบของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.1.2.2 กำหนดประเด็นความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ต้องการพัฒนากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครอบคลุมความรับผิดชอบ 4 ด้าน
- 2.1.2.3 สร้างแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความรับผิดชอบให้ครอบคลุมความรับผิดชอบในแต่ละด้านทั้ง 4 ด้าน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล
- 2.1.2.4 หาคุณภาพของแบบวัด โดยนำแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้มีความชัดเจนเหมาะสม ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ แสดงดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบ

## 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มี 2 ตอน คือ

### 2.2.1 แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา  
พุทธศักราช 2555 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา สารและมาตรฐาน  
ตัวชี้วัด

ประจำหน่วย กำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้  
ที่ต้องการวัด กำหนดน้ำหนักของข้อสอบในแต่ละเนื้อหาย่อย และกำหนดจุดมุ่งหมายในการ  
สร้างแบบทดสอบให้ชัดเจน คือสร้างแบบทดสอบปรนัย เพื่อวัดความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2.1.3 ศึกษานิยาม ทฤษฎี รวมทั้งศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบ  
ตลอดจนวิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
โดยศึกษาจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแหล่ง  
ความรู้ทางอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์ต่างๆ

2.2.1.4 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและเป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่  
ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) และสร้างข้อคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบวัด  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน  
35 ข้อ ต้องการตัดแบบทดสอบที่มีคุณภาพไว้ 20 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ แบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
1. นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	13	7
2. นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้แก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม	10	6
3. นักเรียนสามารถใช้ภาษาสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวมถึง ให้เหตุผลประกอบและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	7	4
4. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ใน คณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ	5	3
รวม (ข้อ)	35	20

2.2.1.5 หากคุณภาพด้วยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา  
(Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษาศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและเลขานุการ บริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3) นางไพรัตน์ นาชัยธง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โดยตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์

จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

2.2.1.6 หาคูณภาพด้วยการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาแล้วเช่นกัน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .85 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกันนท์, หน้า 2551, หน้า

173-175)

- . 71 - 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง
- .30 - .70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง
- น้อยกว่า .30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

#### 2.2.1.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยาก

รายข้อ (Difficulty แทนด้วย  $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating Power แทนด้วย  $r$ ) โดยการนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นั้น ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) รายข้อ ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ข้อสอบที่มีค่าความยาก ( $p$ ) ระหว่าง .21 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยากดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-150)

- .81 - 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง
- .61 - .80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
- .41 - .60 หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลางเป็นข้อสอบ

ที่ดีมาก

- .21 - .40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
- .00 - .20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

ส่วนเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 และค่าที่อยู่ระหว่าง .21 ถึง 1.00 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพโดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนกดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 150-162)

- ค่า  $r$  ตั้งแต่ .40 ขึ้นไปแสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีมาก
- ค่า  $r$  ตั้งแต่ .30 - .39 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีพอสมควร
- ค่า  $r$  ตั้งแต่ .20 - .29 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก พอใช้ได้

อาจต้องปรับปรุง

- ค่า  $r$  ต่ำกว่า .19 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดีต้องปรับปรุง

หากข้อใดข้อหนึ่งในสถานการณ์หนึ่งๆ มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์



ก็จะปรับปรุงตัวเลือกใหม่ๆ เฉพาะข้อนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .34 ถึง .66 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .32 ถึง .84 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

2.2.1.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แสดงดังภาพประกอบ 14

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



ภาพประกอบ 14 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย

## 2.2.2 แบบทดสอบอัตนัยแบบเขียนคำตอบ มีขั้นตอนดังนี้

### 2.2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

เป็นการสร้าง แบบทดสอบอัตนัยแบบเขียนคำตอบที่วัดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นตอนศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

### 2.2.2.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และกระบวนการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ของนักการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้แบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และกำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบทำความเข้าใจในปัญหา มองปัญหาให้ชัดว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการ อะไรคือสิ่งที่เราคาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบอัตนัยวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

### 2.2.2.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและเป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่

ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) และสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับกระบวนการที่ต้องการวัด โดยเขียนข้อคำถามแบบอัตนัย ในลักษณะสร้างสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหา จำนวน 10 ข้อ ข้อคำถามแต่ละข้อ จะมีขั้นตอนย่อยแสดงถึงขั้นตอนของการแก้ปัญหา จนกว่าจะได้คำตอบของปัญหา โดยผู้วิจัยต้องการคัดแบบทดสอบ ที่มีคุณภาพไว้ 5 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตาราง 12

ตาราง 12 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์แบบอัตนัย

เป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
1. นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	2	1

ตาราง 12 (ต่อ)

เป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
2. นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง	4	2
3. นักเรียนสามารถใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวมถึงให้เหตุผลประกอบและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	2	1
4. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ	2	1
รวม (ข้อ)	10	5

2.2.2.4 กำหนดการตรวจให้คะแนนโดยวิธีการจัดอันดับคุณภาพ (Rating Method) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เป็น 5 ระดับ คือ

- 0 หมายถึง ไม่พยายามทำ บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไม่ได้เลย
- 1 หมายถึง วิเคราะห์และแก้ปัญหาได้โดยรวมไม่เหมาะสม
- 2 หมายถึง วิเคราะห์และแก้ปัญหาได้บางส่วนผิดพลาดในส่วนสำคัญ
- 3 หมายถึง วิเคราะห์และบอกเหตุผลได้บางส่วนผิดพลาดในส่วนย่อย
- 4 หมายถึง แก้ปัญหาและได้คำตอบที่ถูกต้อง

2.2.2.5 หาคูณภาพด้วยการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นคนเดียวกับที่ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพด้านความสอดคล้องโดยพิจารณาความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้าง

ขึ้นกับจุดประสงค์ ที่ต้องการวัดพบว่าค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 แบบทดสอบอัตนัยแบบเขียน คำตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

#### 2.2.2.6 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น

(Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำแบบทดสอบจำนวน 5 ข้อ ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุง จากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient) ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาแล้วเช่นกัน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .87 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรพานันท์, 2551, หน้า 173-175)

.71 – 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง

.30 – .70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง

น้อยกว่า .30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

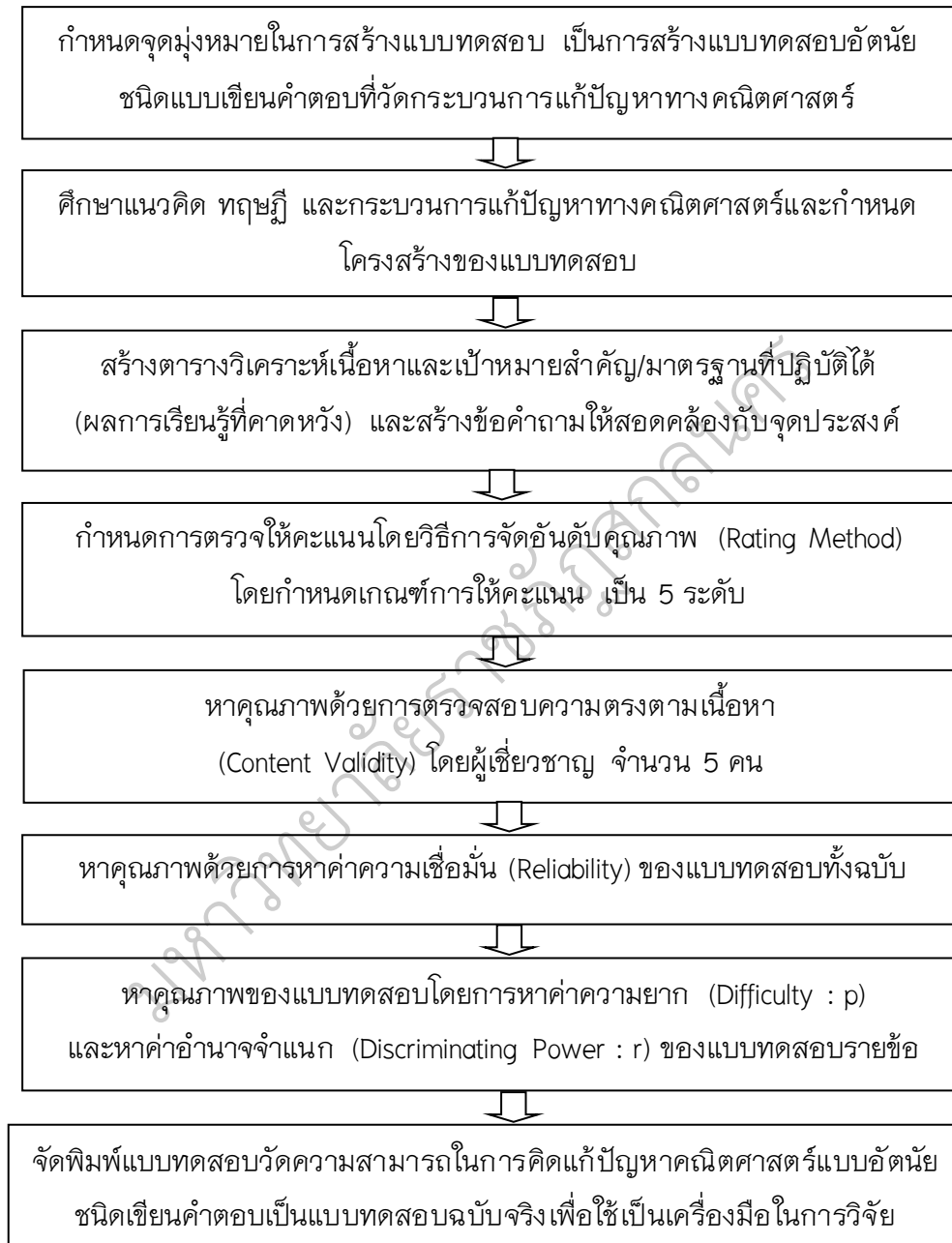
#### 2.2.2.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาความยากราย

ข้อ (Item Difficulty แทนด้วย p) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating Power แทนด้วย r) โดยการนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 5 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .34 ถึง .58 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .50 ถึง .68 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

#### 2.2.2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป ขั้นตอนการสร้าง

และหาคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบ  
 อัจฉริยะ ชนิดเขียนคำตอบแสดงดังภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 15 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัด  
 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัจฉริยะ

### 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอากาศอันนวยศึกษา พุทธศักราช 2555 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.3.2 วิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา สารและมาตรฐาน ตัวชี้วัดประจำหน่วย กำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้ที่ต้องการวัด กำหนดน้ำหนักของข้อสอบในแต่ละเนื้อหาย่อย และกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบให้ชัดเจน คือสร้างแบบทดสอบปรนัย เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3.3 ศึกษานิยาม ทฤษฎี รวมทั้งศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบ ตลอดจนวิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแหล่งความรู้ทางอินเทอร์เน็ต จากเว็บไซต์ต่างๆ

2.3.4 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและเป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) และสร้างข้อคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ ต้องการตัดแบบทดสอบที่มีคุณภาพไว้ 40 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตาราง 13

ตาราง 13 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
1. ความรู้ความจำ	15	10
2. ความเข้าใจ	15	10
3. การนำไปใช้	15	10
4. การวิเคราะห์	15	10
รวม (ข้อ)	60	40

### 2.3.5 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

(Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษา ศษ.ด.(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและ เลขานุการ บริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏสกลนคร

2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการ สอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3) นางไพรัตน์ นาชัยธง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหาร การศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โดยตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ แบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์

จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับ จุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่มี คุณภาพตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง ที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

### 2.3.6 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่ผ่านการคัดเลือกและ ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-



Richardson) ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาแล้วเช่นกัน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .85 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, หน้า 2551, หน้า 173-175)

- .71 - 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง
- .30 - .70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง
- น้อยกว่า .30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

2.3.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยากรายข้อ (Difficulty แทนด้วย p) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating Power แทนด้วย r) โดยการนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นั้น ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .21 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยากดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-150)

- .81 - 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง
- .61 - .80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
- .41 - .60 หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลางเป็นข้อสอบที่ดีมาก
- .21 - .40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
- .00 - .20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

ส่วนเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 และค่าที่อยู่ระหว่าง .21 ถึง 1.00 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพโดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนกดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 150-162)

ค่า  $r$  ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีมาก

ค่า  $r$  ตั้งแต่ .30 – .39 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีพอสมควร

ค่า  $r$  ตั้งแต่ .20 – .29 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก พอใช้ได้ อาจ

ต้องปรับปรุง

ค่า  $r$  ต่ำกว่า .19 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดีต้องปรับปรุง

หากข้อใดข้อหนึ่งในสถานการณ์หนึ่งๆ มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ ก็จะต้องปรับปรุงตัวเลือกใหม่ๆ เฉพาะข้อนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ ( $p$ ) มีค่าตั้งแต่ .34 ถึง .66 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) มีค่าตั้งแต่ .32 ถึง .84 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

2.3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แสดงดังภาพประกอบ 16



ภาพประกอบ 16 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย

## 2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบ  
ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนดังนี้

2.4.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอาภาคารอนวยศึกษา  
พุทธศักราช 2555 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.4.2 วิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา สารและมาตรฐาน  
ตัวชี้วัดประจำหน่วย กำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้  
ที่ต้องการวัด กำหนดน้ำหนักของข้อสอบในแต่ละเนื้อหาย่อย และกำหนดจุดมุ่งหมายในการ  
สร้างแบบทดสอบให้ชัดเจน คือสร้างแบบทดสอบปรนัย เพื่อวัดความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.4.3 ศึกษานิยาม ทฤษฎี รวมทั้งศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบ  
ตลอดจนวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยศึกษาจากแหล่ง  
ความรู้ต่างๆ เช่น ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแหล่งความรู้ทางอินเทอร์เน็ต  
จากเว็บไซต์ต่างๆ

2.4.4 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและเป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่  
ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) และสร้างข้อคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบวัด  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ  
ต้องการคัดแบบทดสอบที่มีคุณภาพไว้ 40 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 ความสัมพันธ์การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
แบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ / มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ	20	14
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	20	13
3. การวิเคราะห์หลักการ	20	13
รวม (ข้อ)	60	40

2.4.5 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฟลินพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษา ศษ.ด.(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและเลขานุการ บริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
  - 2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
  - 3) นางไพรัตน์ นาชัยจง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
  - 4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - 5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- โดยตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
- |             |  |
|-------------|--|
| ให้คะแนน +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์    |
| ให้คะแนน 0  | เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ |
| ให้คะแนน -1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์ |
- จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

2.4.6 หาคุณภาพด้วยการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-

Richardson) ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาแล้วเช่นกัน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .85 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรภานันท์, หน้า 2551, หน้า 173-175)

- .71 - 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง
- .30 - .70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง
- น้อยกว่า .30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

2.3.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยากรายข้อ (Difficulty แทนด้วย p) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating Power แทนด้วย r) โดยการนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานี้ ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา จำนวน 100 คนที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .21 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยากดังนี้ (สุวิมล ติรภานันท์, 2551, หน้า 147-150)

.81 - 1.00	หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้
หรือปรับปรุง	
.61 - .80	หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
.41 - .60	หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลาง
เป็นข้อสอบที่ดีมาก	
.21 - .40	หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
.00 - .20	หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้
หรือปรับปรุง	

ส่วนเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) มีค่าตั้งแต่  $-1$  ถึง  $+1$  และค่าที่อยู่ระหว่าง  $.21$  ถึง  $1.00$  เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพโดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนกดังนี้ (สุวิมล ติรกาพันธ์, 2551, หน้า 150-162)

ค่า  $r$  ตั้งแต่  $.40$  ขึ้นไปแสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีมาก

ค่า  $r$  ตั้งแต่  $.30 - .39$  แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีพอสมควร

ค่า  $r$  ตั้งแต่  $.20 - .29$  แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก พอใช้ได้

อาจต้องปรับปรุง

ค่า  $r$  ต่ำกว่า  $.19$  แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดีต้องปรับปรุง

หากข้อใดข้อหนึ่งในสถานการณ์หนึ่งๆ มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ ก็จะต้องปรับปรุงตัวเลือกใหม่ๆ เฉพาะข้อนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ ( $p$ ) มีค่าตั้งแต่  $.34$  ถึง  $.66$  และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) มีค่าตั้งแต่  $.32$  ถึง  $.84$  เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

#### 2.4.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย

ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยต่อไป ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แสดงดังภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 17 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย และขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอาชีวศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัยคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ลงมือทำการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะ ดังต่อไปนี้

2.1 การดำเนินการก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน โดยทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

2.1.1 ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.1.2 ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบจำนวน 5 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.1.3 ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 การดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 2 ห้อง ห้องละ 40 ชั่วโมง เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในครั้งนี้ คือเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นเนื้อหาในภาคเรียนที่ 1 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 กลุ่มทดลองได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 15 กำหนดการสอนของกลุ่มทดลองตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอน  
แบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ  
พอเพียง

แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	วัน/เดือน/ปี ที่สอน	เวลา
1. อัตราส่วน	1	19 พฤษภาคม 2557	11.10 – 12.10
	2	20 พฤษภาคม 2557	11.10 – 12.10
	3	21 พฤษภาคม 2557	14.40 – 15.40
2. อัตราส่วนในชีวิตประจำวัน	4	26 พฤษภาคม 2557	11.10 – 12.10
	5	27 พฤษภาคม 2557	11.10 – 12.10
	6	28 พฤษภาคม 2557	14.40 – 15.40
3. อัตราส่วนที่เท่ากัน	7	2 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	8	3 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	9	4 มิถุนายน 2557	14.40 – 15.40
	10	9 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
4. การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน	11	10 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	12	11 มิถุนายน 2557	14.40 – 15.40
	13	16 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	14	17 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
5. อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายๆ จำนวน	15	18 มิถุนายน 2557	14.40 – 15.40
	16	23 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	17	24 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
	18	25 มิถุนายน 2557	14.40 – 15.40
	19	30 มิถุนายน 2557	11.10 – 12.10
6. สัดส่วน	20	1 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
	21	2 กรกฎาคม 2557	14.40 – 15.40
	22	7 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
	23	8 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10

ตาราง 15 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	วัน/เดือน/ปี ที่สอน	เวลา
7. โจทย์ปัญหาสัดส่วน	24	9 กรกฎาคม 2557	14.40 – 15.40
	25	14 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
8. ร้อยละในชีวิตประจำวัน	26	15 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
	27	16 กรกฎาคม 2557	14.40 – 15.40
	30	23 กรกฎาคม 2557	14.40 – 15.40
9. ร้อยละ	31	28 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
	32	29 กรกฎาคม 2557	11.10 – 12.10
	33	30 กรกฎาคม 2557	14.40 – 15.40
	34	4 สิงหาคม 2557	11.10 – 12.10
	35	5 สิงหาคม 2557	11.10 – 12.10
10. การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	36	6 สิงหาคม 2557	14.40 – 15.40
	37	11 สิงหาคม 2557	11.10 – 12.10
	38	13 สิงหาคม 2557	14.40 – 15.40
	39	18 สิงหาคม 2557	11.10 – 12.10
	40	19 สิงหาคม 2557	11.10 – 12.10

2.2.2 กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ ตามแบบเรียนหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์  
พื้นฐาน ค 22101

2.3 การดำเนินการระหว่างทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตและบันทึก

พฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ จากการสังเกตและจากการบันทึกเพื่อหาความถี่ของ  
พฤติกรรมที่เกิดขึ้น ส่วนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์จาก  
การอภิปรายร่วมกัน หรือจากการรายงานของกลุ่มย่อยของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและ  
กลุ่มควบคุม จนกว่าจะสิ้นสุดระยะเวลาของการทดลอง

2.4 การดำเนินการหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น ดังนี้

2.4.1 ทดสอบวัดความรับผิดชอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

2.4.2 ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการทดสอบทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น

2.4.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

2.4.4 ตอบแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. นำผลคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมด้วยแบบวัดต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจะได้นำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยจะแบ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ หาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้อยู่โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐานของดัชนีประสิทธิผล ตั้งแต่ระดับ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

### 1.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจาก

แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

### 1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจาก

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

### 1.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจาก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

### 1.5 วิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของคะแนนที่ได้จาก

แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม (กรณีมีตัวแปรอิสระตัวเดียวคือวิธีการสอนแต่มี 3 กลุ่ม คือกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ) ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) และใช้ค่าสถิติ Pillai's Trace (V) โดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบ (คะแนนก่อนเรียนความรับผิดชอบ) ความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนก่อนเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์) และความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรร่วม (Covariate)

### 1.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จาก

แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนระหว่าง

นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและ โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ ทดสอบโดยใช้สถิติ One-way MANOVA ใช้ค่าสถิติไฮเทลลิ่งทีสแคว (Hotelling T<sup>2</sup>)

1.7 วิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effect) ระหว่างตัวแปรวิธีการสอนและตัวแปรความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม 3 ตัว คือ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วม พหุคูณสองทาง (Two-way MANCOVA) และใช้ค่าสถิติ wilk's lambda ( $\Lambda$ ) โดยใช้ความรู้ ความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นตัวแปรร่วม (Covariate)

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์จากการสังเกต และการประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน เช่น ด้านความรับผิดชอบวิเคราะห์จากการสังเกตและจากการบันทึกเพื่อหาความถี่ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์จากการอภิปรายร่วมกันหรือจากการรายงานของกลุ่มย่อย และจากบันทึกหลังเรียน

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาหาค่าทางสถิติ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 79-80)

#### 1.1 การหาค่าร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละ (ข้อมูลที่เราสนใจศึกษา)} = \frac{\text{จำนวนที่เราสนใจศึกษา}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}} \times 100$$

#### 1.2 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดภายในกลุ่ม

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดภายในกลุ่ม

1.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน คะแนนแต่ละจำนวน

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนชุดนั้น

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมดภายในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index :

IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของการวัด (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 163-166) โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การตรวจสอบความยาก (Difficulty) แทนด้วย  $p$  การตรวจสอบค่าความ

ยากของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดความ  
 รับผิดชอบ ที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมถึงแบบทดสอบแบบอัตนัย ชนิด  
 เขียนคำตอบ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-148) คำนวณได้จากสูตร

$$p = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

เมื่อ  $p$  แทน ระดับความยากง่าย

$Ru$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

RI แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบรายข้อ ทั้งแบบทดสอบปรนัย และแบบอัตนัย ค่าอำนาจจำแนกแทนด้วย  $r$  (ลูวิมล ติรพานันท์, 2551, หน้า 152–153) คำนวณได้โดยใช้สูตร

$$r = \frac{Ru - RI}{f}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$Ru$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$RI$  แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

$f$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.4 การหาค่าความเที่ยง หรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ ที่เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 (ลูวิมล ติรพานันท์, 2551, หน้า 173–175) ดังนี้

$$KR - 20 \text{ หรือ } r = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $r$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

$K$  แทน จำนวนข้อคำถามในเครื่องมือ

$P$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ ซึ่งคำนวณได้จาก  $\frac{R}{N}$

เมื่อ  $R$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ  $N$  แทนจำนวนผู้สอบ

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ ซึ่ง  $= 1 - p$

$S_t^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด

$$\text{เมื่อ } S_t^2 \text{ หาได้จาก } S_t^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2$$

และ  $X$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น

$N$  แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด



2.5 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความรับผิดชอบ ที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้วิธีการกลุ่มรู้ชุด (Known Group Technique) โดยทำการทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าสถิติที (t - test) สมบัติ ท้ายเรือดำ (2553, หน้า 112-113) ใช้สูตรต่อไปนี้

$$t = \frac{(\bar{X}_H - \bar{X}_L) - (\mu_H - \mu_L)}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_H} + \frac{1}{n_L} \right)}} \quad df = (n_H - 1) + (n_L - 1)$$

$$\text{เมื่อ } S_p^2 = \frac{(n_H - 1)S_H^2 + (n_L - 1)S_L^2}{(n_H - 1) + (n_L - 1)}$$

$$S^2 \text{ หาได้จาก } S^2 = \frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}$$

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในตาราง
$\bar{X}_H$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\bar{X}_L$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

2.6 การหาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ที่การให้คะแนนไม่เป็นระบบ 0-1 ได้แก่แบบทดสอบอัตนัยเขียนคำตอบ และแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบที่เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าคำนวณได้โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient -  $\alpha$ ) จากสูตรต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 175)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( \frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมของผู้ตอบทั้งหมด

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สมมติฐานข้อ 1 หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ หลังจากนักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ถึงควมมีประสิทธิผลคือมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป วิเคราะห์คะแนนโดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ (เพชฌัญญู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี, 2545, หน้า 31-35)

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3.2 สมมติฐานข้อ 2-4 สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test for dependent samples) คำนวณโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

3.3 สมมติฐานข้อ 5 ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) โดยใช้ค่าสถิติ Pillai's Trace (V) คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

3.4 สมมติฐานข้อที่ 6 ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) ใช้ค่าสถิติโฮเทลลิงที่สแคว (Hotelling T<sup>2</sup>) ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างไม่เกิน 2 กลุ่ม คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

3.5 สมมติฐานข้อ 7 ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณสองทาง (Two-way MANCOVA) โดยใช้ค่าสถิติ wilk's lambda (Λ) คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเรื่องผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้าง  
ศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อ  
ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ด้วยการวิจัยแบบ  
กึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) นี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอผลการวิเคราะห์  
ข้อมูลและตีความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล  
ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนน  
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล  
t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในตาราง  
F แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F  
เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
Sig. แทน ค่าความน่าจะเป็นเพื่อใช้ทดสอบระดับนัยสำคัญ

$T^2$	แทน	ค่าสถิติทดสอบไฮเทสลิงทิสแคว ที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนพหุคูณ ระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างไม่เกิน 2 กลุ่ม
$\Lambda$	แทน	ค่าแลมด้าของ Wilks เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนพหุคูณ ระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป
$V$	แทน	ค่าสถิติของ Pillai–Bartlett ที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนพหุคูณ ระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มที่มีขนาดเล็ก ( $N < 30$ )
$\square$	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
$\alpha$	แทน	ระดับนัยสำคัญที่กำหนด
df	แทน	ระดับของความเป็นอิสระ
SS	แทน	ผลรวมของกำลังสอง
MS	แทน	ค่าประมาณของความแปรปรวน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเพื่อการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้อำนาจการทดสอบเข้าใกล้ความเป็นจริงมากที่สุดดังที่ได้แสดงผลไว้บางส่วนในภาคผนวก และลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ตามลำดับความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ .50 ขึ้นไป

2. เปรียบเทียบความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples
3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples
5. เปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ ในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) และใช้ค่าสถิติ Pillai-Bartlett (V) โดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบ (คะแนนก่อนเรียนความรับผิดชอบ) ความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนก่อนเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์) และความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(คะแนนก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นตัวแปรร่วม (Covariate) และผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิเคราะห์โดยแยกตามตัวแปรตามที่ละตัว จึงวิเคราะห์ต่อด้วยสถิติ One-way ANCOVA และเปรียบเทียบรายคู่ตามวิธีของ Bonferroni
6. เปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ โดยใช้สถิติ One-way MANOVA ใช้ค่าสถิติไฮลเทลลิงทิสแคว (Hotelling T<sup>2</sup>) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการวิเคราะห์โดยแยกตัวแปรตามที่ละตัวด้วย Univariate test (t-test for independent Samples)

7. วิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effect) ของตัวแปรอิสระวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ทดสอบด้วยสถิติ Two-way MANCOVA และใช้ค่าสถิติ wilk's lambda ( $\Lambda$ ) โดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นตัวแปรร่วม (Covariate)

#### ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้การสอน เช่น ด้านความรับผิดชอบวิเคราะห์จากการสังเกตและจากการบันทึกของผู้วิจัยจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตามตัวชี้วัดในแบบสังเกต ส่วนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์จากการอภิปรายร่วมกันหรือจากการรายงานของกลุ่มย่อย แต่ผู้วิจัยจะไม่นำจำนวนครั้งของการเกิดพฤติกรรมมาวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ หากแต่จะวิเคราะห์ในภาพรวมของการเกิดพฤติกรรม

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ตั้งแต่ระดับ .50 ขึ้นไป แสดงผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลที่เกิด	จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
ความรับผิดชอบ	41	537	1,197	0.60
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	41	596	1,149	0.53
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	41	518	1,263	0.66

จากตาราง 16 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อความรับผิดชอบ มีค่าเท่ากับ 0.60 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.53 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ระดับ .50 ขึ้นไป

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	41	13.10	3.53	21.78*	.00
หลังเรียน	41	29.20	6.46		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 พบว่าความรับผิดชอบหลังเรียน ( $\bar{X} = 29.20$ ) สูงกว่า ก่อนเรียน ( $\bar{X} = 13.10$ ) จากการพิจารณาค่า Sig. = .00 แสดงว่า ความรับผิดชอบของ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและ โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	41	14.54	3.94	23.59*	.00
หลังเรียน	40	41	28.02	4.38		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเท่ากับ ( $\bar{X} = 14.54$ ) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ( $\bar{X} = 28.02$ ) จากการพิจารณาค่า Sig. = .00 แสดงว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples



ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	41	12.63	3.47	34.85*	.00
หลังเรียน	40	41	30.80	3.28		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 19 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเท่ากับ ( $\bar{X} = 12.63$ ) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ( $\bar{X} = 30.80$ ) จากการพิจารณาค่า Sig. = .00 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ ได้แก่ ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ หลายตัวแปร (Multivariate Normality Distribution), ข้อมูลมีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเท่ากันทุกกลุ่ม (Homogeneity of Covariance Matrix) และความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรตาม (Correlation) ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่า เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ข้อ

เพื่อเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องและนำผลการวิจัย ไปใช้พัฒนานักเรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ โดย

นำคะแนนก่อนเรียนด้าน ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบความแตกต่างก่อนเรียน ผลการทดสอบแสดงดัง ตาราง 20

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีผลต่อคะแนนก่อนเรียนของ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (One-way-ANOVA)

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ความรับผิดชอบ	ระหว่างกลุ่ม	259.97	2	129.99	20.79*	.00
	ภายในกลุ่ม	237.64	38	6.25		
	รวม	497.61	40			
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	262.12	2	131.06	13.83*	.00
	ภายในกลุ่ม	360.07	38	9.48		
	รวม	622.20	40			
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ระหว่างกลุ่ม	264.49	2	132.25	23.16*	.00
	ภายในกลุ่ม	217.02	38	5.71		
	รวม	481.51	40			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 20 พบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ก่อนเรียนมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการทดสอบนี้นำไปสู่การเลือกใช้สถิติทดสอบสมมติฐานข้อ 5 โดยใช้สถิติทดสอบ One-way MANCOVA และเลือกค่าสถิติ Pillai's Trace (V) โดยผู้วิจัยใช้ความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบ (คะแนนก่อนเรียนความรับผิดชอบ) ความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนก่อนเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์) และความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นตัวแปรควบคุม (Covariate) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ต่อไปว่า ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์รวมโดยใช้ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) แสดงดังตาราง 21

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้อยู่ โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA)

ตัวแปร	ค่า V	df	F	Sig.
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	.70	9	3.45*	.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 หลังขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน) ออกแล้ว จากการพิจารณา ค่า Sig. = .00 แสดงว่าความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้อยู่โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และผู้วิจัยได้แสดงผลเปรียบเทียบ แยกทีละตัวแปรตาม (Univariate Test) เพื่อแสดงผลให้เห็นว่าหลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐาน (คะแนนก่อนเรียน) ออกแล้ว ตัวแปรตามใดบ้างที่มีความแตกต่างกัน แสดง ดังตาราง 22

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ตัวแปร	SS	df	MS	F	Sig.
ความรับผิดชอบ	30.40	2	15.20	.68	.51
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	153.87	2	76.94	8.87*	.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	145.27	2	72.63	15.59*	.00

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 22 หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบออกแล้ว พบค่า Sig. = .51 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ออกแล้ว พบค่า Sig. = .00 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกแล้ว พบค่า Sig. = .00 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับ

การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ทั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะทดสอบต่อเพื่อให้ทราบว่า ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบ ภายหลัง (Post Hoc) ตามวิธีของ Bonferroni ผลปรากฏดังตาราง 23-24

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่ตามวิธี ของ Bonferroni

ความสามารถในการคิด วิเคราะห์	$\bar{X}$	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		31.64	28.54	23.93
สูง	31.64	-	3.10*	7.71*
ปานกลาง	28.54	-	-	4.61*
ต่ำ	23.93	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 ผลการทดสอบความแตกต่างความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่ หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานออกแล้ว พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยมีจำนวน 3 คู่ ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 1) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง 2) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มี

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ และ 3) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่ตามวิธีของ Bonferroni

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	$\bar{X}$	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		34.29	29.00	29.00
สูง	34.29	-	5.15*	4.99*
ปานกลาง	29.00	-	-	.16
ต่ำ	29.00	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 24 ผลการทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำเป็นรายคู่ หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานออกแล้ว พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยมีจำนวน 2 คู่ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 1) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง 2) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง

6. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรับผิดชอบและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตาม

คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 6 นี้เพื่อเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องแม่นยำ ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติจริง และผลที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากคู่มือการกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ คะแนนก่อนเรียนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และคะแนนก่อนเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบความแตกต่าง ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ซึ่งแสดงดังตาราง 25

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนของนักเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

#### Multivariate Tests<sup>b</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.958	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Wilks' Lambda	.042	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Hotelling's Trace	22.967	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Roy's Largest Root	22.967	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
Class	Pillai's Trace	.463	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Wilks' Lambda	.537	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Hotelling's Trace	.863	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00
	Roy's Largest Root	.863	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.00

จากตาราง 25 ผลการทดสอบพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความ  
 รับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ก่อนเรียนแตกต่างกัน โดยดูจากค่าสถิติ Wilks' Lambda ผลการทดสอบนี้นำไปสู่การเลือกใช้  
 สถิติทดสอบสมมติฐานข้อ 6 โดยใช้สถิติ One-way MANCOVA ทดสอบ ด้วยค่าไฮเทลลิง  
 ทีสแคว (Hotelling T<sup>2</sup>) ซึ่งมีความเหมาะสมในกรณีที่เปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (ทรงคักดี ภูสีอ่อน,  
 2554, หน้า 234)

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการ  
 เรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐาน  
 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

ตัวแปร	ค่า Hotelling T <sup>2</sup>	df	F	Sig
วิธีการสอน 2 วิธี	14.94	3	3.89*	.00

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 26 ผลการทดสอบโดยใช้ค่า Hotelling T<sup>2</sup> พบว่าค่า Sig = .00  
 แสดงว่านักเรียนเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีที่ต่างกันมีความรับผิดชอบ ความสามารถใน  
 การคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง  
 สถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยได้แสดงผลเปรียบเทียบแยกทีละตัวแปรตาม (Univariate Test)  
 เพื่อแสดงผลให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันที่ตัวแปรตามใด แสดงดังตาราง 27



ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติแสดงผล เปรียบเทียบแยกตัวแปรตาม (Univariate Test)

ตัวแปร	วิธีสอน	$\bar{X}$	S.D.	SS	df	MS	F	Sig.
ความรับผิดชอบ	สอนตามคู่มือ	29.20	6.46	3361.280	1	3361.280	120.68 *	.00
	การสอนปกติ	16.39	3.73					
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สอนตามคู่มือ	28.20	4.38	5789.280	1	5789.280	458.56 *	.00
	การสอนปกติ	11.22	2.47					
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	สอนตามคู่มือ	30.80	3.28	7668.890	1	7668.890	1.11 *	.00
	การสอนปกติ	11.46	1.76					

\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 27 พบว่า ตัวแปรตามความรับผิดชอบ ค่า Sig. = .00 แสดงว่าความรับผิดชอบของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ(กลุ่มควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาตัวแปรตามความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ค่า Sig. = .00 แสดงว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่า Sig. = .00 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและ

โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับนักเรียนที่ได้รับการสอน ปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอน 2 วิธี และความสามารถในการคิด วิเคราะห์ (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบด้วยสถิติ Two-way MANCOVA โดย ขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน)

ผู้วิจัยได้ทดสอบปฏิสัมพันธ์ก่อนเรียนของวิธีการสอน (กลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม) และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ว่ามีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ คะแนนก่อน เรียนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คะแนนก่อนเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบปฏิสัมพันธ์ ก่อน ผลการทดสอบแสดงดังตาราง 84 ถึง 85 (ภาคผนวก)

จากตาราง 85 (ภาคผนวก) ผลการทดสอบพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) ส่งผลต่อความรับผิดชอบและ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน (ค่า Sig. = .07) และ (ค่า Sig. = .37) ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันในตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ค่า Sig. = .00) โดยผู้วิจัยใช้ความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน) เป็นตัวแปรควบคุม (Covariate)

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการ  
สอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโส  
มนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามวิธีการ  
สอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตัวแปร	ความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์	คะแนน เต็ม	วิธีการสอน			
			สอนตามคู่มือ		สอนปกติ	
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความรับผิดชอบ	สูง	40	34.00	2.48	20.29	1.64
	ปานกลาง	40	28.46	5.68	15.15	3.18
	ต่ำ	40	25.07	6.99	13.64	2.21
ความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	สูง	40	31.64	4.05	12.64	1.55
	ปานกลาง	40	28.54	2.30	12.08	1.50
	ต่ำ	40	23.93	2.30	9.00	2.45
ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน	สูง	40	34.29	1.59	11.93	2.43
	ปานกลาง	40	29.00	1.78	11.77	1.30
	ต่ำ	40	29.00	2.80	10.71	1.07

จากตาราง 28 พบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง  
และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้าง  
ศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคะแนนเฉลี่ย  
ด้านความรับผิดชอบเท่ากับ 34.00, 28.46 และ 25.07 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนที่ได้รับการ  
สอนปกติมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.29, 15.15 และ 13.64 ตามลำดับ ส่วนความสามารถ  
ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง  
ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอน  
แบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มี  
คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.64, 28.54 และ 23.93 ในขณะที่นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติมี  
คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.64, 12.08 และ 9.00 ตามลำดับ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า

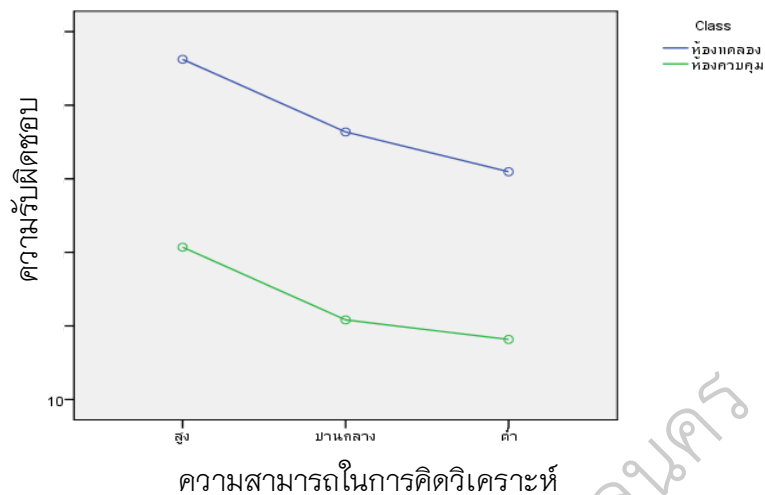
นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตาม การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างสรรค์และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.29, 29.00 และ 29.00 ในขณะที่นักเรียนที่ได้รับการสอนปกติมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.93, 11.77 และ 10.71 ตามลำดับ

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (สูง ปานกลาง และต่ำ) และวิธีการสอน 2 วิธี ที่มีต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากตัวแปรร่วม (Covariate)

ตัวแปร	ค่า $\Delta\Delta$	df	F	Sig.
ปฏิสัมพันธ์ของวิธีการสอนกับ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	.71	6	4.64*	.00

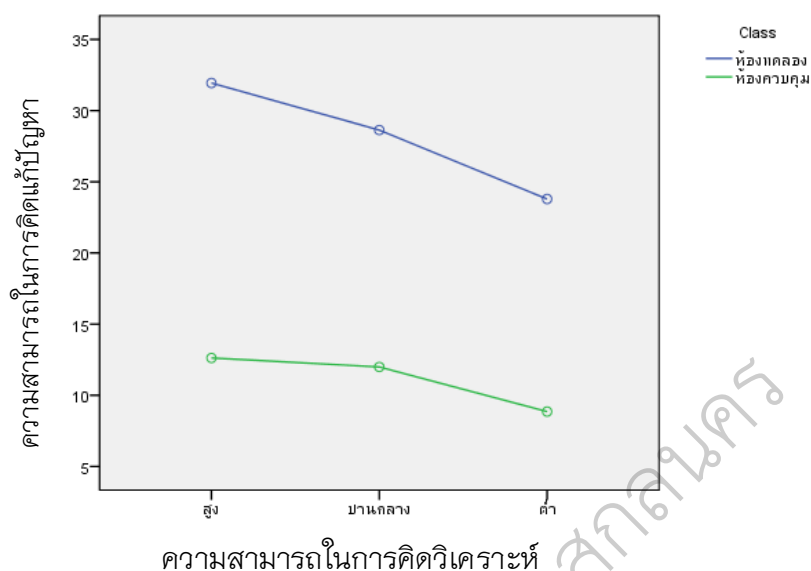
\* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 29 ผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวิธีการสอนกับ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า ค่า Sig. = .00 แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือหลังจากที่ได้ขจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากตัวแปรร่วม (ความรู้พื้นฐานด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) ออกแล้ว พบว่าวิธีการสอนและความสามารถในการคิด วิเคราะห์มีปฏิสัมพันธ์กัน หรือส่งผลร่วมกันต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถอธิบายความแตกต่างกันด้วย กราฟดังภาพประกอบ 18-20



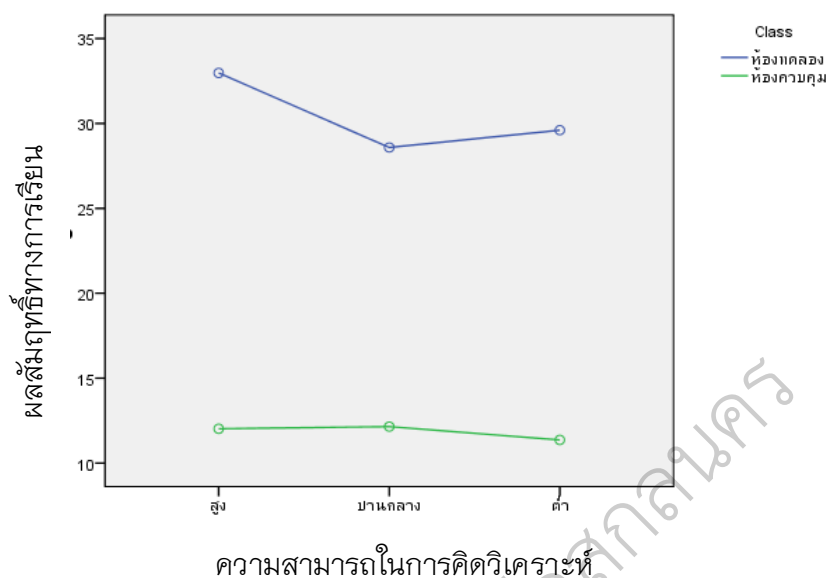
ภาพประกอบ 18 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อความพึงพอใจหลังเรียน

จากภาพประกอบ 18 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจหลังเรียน จากวิธีการสอน 2 วิธี คือ นักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่เรียนแบบวิธีปกติ จะส่งผลดีเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ



ภาพประกอบ 19 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

จากภาพประกอบ 19 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน จากวิธีการสอน 2 วิธี คือ นักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จะส่งผลดีกับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบวิธีปกติ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงและปานกลาง มีค่าใกล้เคียงกันมาก แสดงว่าจะส่งผลดีเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง และ ปานกลาง



ภาพประกอบ 20 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับวิธีการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

จากภาพประกอบ 20 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จากวิธีการสอน 2 วิธี คือ นักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จะส่งผลดีเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ต่ำ และปานกลาง ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบวิธีปกติ จะส่งผลดีเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ปานกลาง

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพนี้ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า

1. ในด้านการแสดงออกถึงความรับผิดชอบทั้ง 4 ด้านผู้วิจัยสังเกตตามหัวข้อในแบบสังเกตที่สร้างขึ้น โดยมีตัวชี้วัดพฤติกรรมที่สังเกตรายด้าน ดังนี้

1.1 ด้านการศึกษาเล่าเรียน พฤติกรรมที่สังเกตคือ

1.1.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่และเป็นระเบียบเรียบร้อย

1.1.2 นำอุปกรณ์การเรียนมาเรียนครบ

จากการสังเกตพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมด้านการศึกษาเล่าเรียนด้วยความเต็มใจ ไม่มีการบงคับ โดยสังเกตจากเจตนาที่จะทำพฤติกรรม การคล้อยตามผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอน โดยนักเรียนมีเจตคติที่เป็นบวก มีการนำอุปกรณ์มาเรียนครบ เช่นจากเดิมนักเรียนบางคนเคยนำอุปกรณ์ในการเรียนเพียงสมุดกับปากกาตามเดียว สิ่งของอื่นต้องยืมเพื่อนตลอด ไม่เคยจัดตารางมาโรงเรียน แต่เมื่อผู้วิจัยได้สอนเรื่องความรับผิดชอบไปแล้ว นักเรียนก็เกิดความ ตระหนัก ละอาย นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมที่แสดงออกให้เห็นว่า นักเรียนมีความพยายามมากขึ้นในการที่จะทำงานอย่างรอบคอบให้สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยกว่าเดิม

1.2 ด้านการตรงต่อเวลา พฤติกรรมที่สังเกตคือ

1.2.1 ไม่มาสาย เข้าทำกิจกรรมหน้าเสาธงและไม่เข้าห้องเรียนช้ากว่าครู

1.2.2 ส่งงานทันตามกำหนดเวลา

จากการสังเกตเจตนาที่จะทำพฤติกรรมของนักเรียนในด้านนี้ ผู้วิจัยซึ่งได้เข้าแถวเพื่อควบคุมดูแลการทำกิจกรรมหน้าเสาธงของนักเรียนทุกเช้า ได้สังเกตและบันทึกนับจำนวนครั้งของการมาสายและไม่ร่วมกิจกรรมหน้าเสาธง ซึ่งตลอดระยะเวลาของการทดลอง ไม่พบพฤติกรรมที่แสดงถึงเจตนา มาสาย ยกเว้นลาป่วย ซึ่งเป็นเหตุสุดวิสัย อีกทั้งในการทำกิจกรรมดังกล่าวก็ยังแสดงออกถึงความเคารพรักต่อสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ด้วยความจริงใจ ส่วนในการส่งงานทันตามกำหนดเวลา พบว่ามีบ้างที่ขอส่งงานที่หลังแต่เกิดจากเหตุสุดวิสัยของนักเรียนเช่นกัน เช่น ลาป่วย

1.3 ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ พฤติกรรมที่สังเกตคือ

1.3.1 แสดงออกถึงความพยายาม แสดงความคิดเห็น หรือนำเสนอความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ

1.3.2 แสดงออกถึงความพยายามทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ จนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมในด้านนี้สังเกตจากเจตนาของการกระทำพฤติกรรมนี้ของนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนมีเจตนาทางบวก มีความพยายามที่จะมีส่วนร่วมในการกระทำ เช่น มีการตอบคำถาม มีการแสดงความคิดเห็นแม้ว่าจะเป็นเพียงความคิดเห็นสั้นๆ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความพยายามที่จะทำให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนผู้มอบหมายงาน



พึงพอใจ ทำให้ได้รับคำชมเชย ได้รับคำยกย่อง ทำให้เกิดความภูมิใจ มีความสุขกับการเรียน ไม่มีความกดดัน ทำให้การเรียนราบรื่น ส่งผลทำให้ผลการเรียนดีขึ้น นักเรียนทำคะแนนได้ดี

1.4 ด้านการยอมรับการกระทำของตนเองทั้งผลดีและผลเสีย พฤติกรรมที่สังเกตคือ

1.4.1 การทำการบ้านผิดแล้วแก้ไขให้ถูกต้อง

1.4.2 การแสดงออกของพฤติกรรมที่เหมาะสมเมื่อถูกครูชมเชย แนะนำหรือตำหนิ

จากการสังเกตเจตนาการกระทำของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความคล้อยตามข้อเสนอและการให้คำแนะนำด้วยดี มีความพยายามที่แสดงออกให้เห็นถึงการแก้ไขข้อบกพร่อง เช่น หลังจากที่ถูกวิจารย์เฉลยการบ้านบนกระดาน นอกจากการมีส่วนร่วมในการเฉลยโดยอาจให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแล้ว คนที่ทำการบ้านผิดได้มีการแก้ไขด้วยปากกา สีแดง ทำให้มีความภูมิใจเมื่อได้รับคำชมเชยเช่นเดียวกับผู้ที่ทำถูก นอกจากนี้ยังพบว่า การที่ผู้วิจัยให้เวลาในการแก้ไขงานที่ผิด การสื่อสารกับนักเรียนด้วยความสุภาพ การให้คำแนะนำที่ดี ทำให้นักเรียนรับรู้และคล้อยตาม เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวก

2. การที่ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการวิเคราะห์โจทย์ ทีละขั้นตอนตามลำดับ สังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายกลุ่มย่อย การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ผู้วิจัยตั้งคำถาม เช่น เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์แล้วสามารถบอกได้หรือไม่ว่า

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- เมื่อได้คำตอบแล้วจะทราบได้อย่างไรว่าถูก หรือผิด
- ใครมีวิธีการตรวจสอบบ้าง

การฝึกให้นักเรียนคิดตามขั้นตอนนี้ทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม นักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถตอบคำถามที่ง่าย ๆ จากโจทย์ได้ เพราะไม่ได้มุ่งเอา ที่คำตอบอย่างเดียว จึงเกิดความร่วมมือได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การได้คำตอบของปัญหาโดยแรกๆ การได้มาซึ่งคำตอบจะเป็นการคิดของเด็กกลุ่มเก่งแต่เมื่อผู้วิจัยให้ความสำคัญกับเด็กทุกกลุ่มจึงทำให้กลุ่มอ่อนก็มีความมั่นใจมากขึ้น

3. การทำกิจกรรมฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่ผู้วิจัยสอดแทรกไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนนั้น เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างสีสันให้การเรียนการ

สอนได้เป็นอย่างดี มีการวิพากษ์ วิจารณ์ มีการถกเถียงออกความเห็นอย่างสนุกสนาน  
หัวเราะ อารมณ์ดี มีการพูดคุยถกเถียงกันว่าบุคคลที่อยู่ในสถานการณ์นั้น ทำถูกต้อง  
หรือไม่ ถ้าเป็นตัวนักเรียนเองจะทำอย่างไร ซึ่งจากการสังเกตการณ์ออกความคิดเห็นของ  
นักเรียนเป็นไปในทิศทางที่ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อพัฒนาและศึกษาผลของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สรุปผลการวิจัย
7. การอภิปรายผล
8. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล
2. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

5. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ ในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

6. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

7. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่มีต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน

### สมมติฐานของการวิจัย

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ .50 ขึ้นไป

2. ความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความแตกต่างกัน

6. การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

7. วิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน มีความแตกต่างกัน

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 297 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 82 คน ได้จัดเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน วิธีการได้มาของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อ

ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

### 2.1 แบบวัดความรับผิดชอบของนักเรียน มี 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

4 ตัวเลือก วัดความรับผิดชอบ 4 ด้านๆ ละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน  
ทั้ง 4 ด้าน

### 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มี 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ จำนวน 5 ข้อ

### 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ

4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. การดำเนินการก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

1.1 ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2 ทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบ

วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบจำนวน 5 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 2 ห้อง ห้องละ 40 ชั่วโมง โดยทดลองสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 10 สัปดาห์ เรื่องที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาคู่มือการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในครั้งนี้ คือเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นเนื้อหาในภาคเรียนที่ 1 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ ตามแบบเรียนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิชา ค 22101 คณิตศาสตร์ เล่ม 1

2. การดำเนินการระหว่างทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบโดยวิเคราะห์จากการสังเกตและจากการบันทึกเพื่อหาความถี่ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ส่วนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์จากการสังเกตการอภิปรายร่วมกันหรือจากการรายงานของกลุ่มย่อย ของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จนกว่าจะสิ้นสุดระยะเวลาของการทดลอง

3. การดำเนินการหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

3.1 ทดสอบวัดความรับผิดชอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการทดสอบทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น

3.2 ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยชนิด

เขียนคำตอบ จำนวน 5 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการสอบทันที หลังการทดลองเสร็จสิ้น

3.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการสอบทันที หลังการทดลองเสร็จสิ้น

3.4 ให้นักเรียนทุกคนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการรับผิดชอบทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการศึกษาเล่าเรียน ด้านการตรงต่อเวลา ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ และด้านการยอมรับการกระทำของตนเองทั้งผลดีและผลเสียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้ตอบแบบสอบถามตามลำดับการวัดทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลด้านความรับผิดชอบที่ระดับ .60 ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับ .53 และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ระดับ .66
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่ามีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน ส่วนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง จะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง และต่ำ

6. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีปฏิสัมพันธ์กัน หรือส่งผลร่วมกันต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าวิธีสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่ระดับ .50 ขึ้นไป นั้น แยกเป็นดัชนีประสิทธิผลด้านความรับผิดชอบ ดัชนีประสิทธิผลด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และดัชนีประสิทธิผลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .60 .53 และ .66 ตามลำดับ สอดคล้องและยอมรับสมมติฐานข้อ 1 ที่ตั้งไว้ ผลที่ปรากฏนี้ย่อมเกิดจากการพัฒนาวิธีการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้นจนได้คู่มือเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์ โดยการบูรณาการ 3 ส่วนคือ ประยุกต์การสอนโดยสร้างศรัทธา การคิดโยนิโสมนสิการ สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการออกแบบกระบวนการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) เพื่อสอนให้นักเรียนเกิดความตระหนักต่อความรับผิดชอบ สามารถคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เน้นการออกแบบการสอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดจิตสำนึกต่อความรับผิดชอบต่อตนเอง โดยเฉพาะความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ความเป็นนักเรียน และนักเรียนสามารถสื่อสารความเข้าใจของตนเองผ่านสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ โดยการร่วมมือกันภายในกลุ่มระดมความคิด แล้วเขียนสรุปเป็นความเข้าใจที่มีลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล และมุ่งมั่นทำงานที่มอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ ถ้าสอนให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบแล้ว ย่อมส่งผลต่อการเรียนซึ่งเป็นหน้าที่หลักของนักเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้หมั่นสร้างความตระหนักให้นักเรียนมีจิตสำนึกที่ดีต่อครูผู้สอน ต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนรวมถึงวิถีจัดการเรียนการสอนของครูผู้วิจัยได้ปฏิบัติตัวเป็นกัลยาณมิตร ที่ดีและเอาใจใส่ต่อปัญหาของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ทั้งหมดนี้คือการสร้างศรัทธา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ McKenzie (2000, pp. 883-A)

ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับคุณลักษณะของครู ที่พบว่าปัจจัยด้านการเป็นแม่แบบ ด้านบุคลิกภาพทั่วไป ด้านบุคลิกภาพในอาชีพครู ด้านความสามารถและด้านการช่วยเหลือนักเรียน ล้วนสำคัญต่อคุณลักษณะของครู เมื่อนักเรียนเกิดความศรัทธาต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเหล่านี้แล้ว ย่อมส่งผลต่อความก้าวหน้าทางการเรียน ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก้าวหน้าในอัตราร้อยละ 65 ตามมานั่นเอง ส่วนหนึ่งเป็นเพราะว่าการสอนให้นักเรียนฝึกคิดในหลายรูปแบบตามวิธีการคิดแบบโยนิโสมนสิการ นับว่าเป็นวิธีการคิดที่สนับสนุนการคิดแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ทำให้ดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพโดยมีดัชนีประสิทธิผลผ่านเกณฑ์ที่ระดับมากกว่า .50 ทั้งนี้ มีผลการวิจัยที่สอดคล้องของ พระมหาประทีป กิตติภูมิ (2550, หน้า 121-123) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยวิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เรื่องไตรสิกขา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เท่ากับ .6253 หรือมีความก้าวหน้าร้อยละ 62.53 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ อยู่ในระดับมาก และการที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์บูรณาการ การออกแบบการสอนแบบย้อนกลับ (Backward Design) ที่มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนสำคัญคือ 1) กำหนดเป้าหมายที่พึงประสงค์ 2) กำหนดหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้บรรลุเป้าหมายที่พึงประสงค์ 3) วางแผนประสบการณ์การเรียนรู้และจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รู้จักคิดอย่างถูกวิธี คิดให้ถูกทาง คิดอย่างมีเหตุผลและคิดให้เกิดผลอย่างเหมาะสม มีการวัดและประเมินผลทักษะการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีทั้งแบบวัด ที่เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบวัดที่เป็นแบบทดสอบอัตนัย ที่นักเรียน ต้องใช้ความสามารถขั้นสูงในการสร้างคำตอบด้วยตัวเอง ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับสรุปผลการประเมินโครงการ PISA ขององค์กร OECD อ้างถึงใน โกวิท ปวาลพฤษย์ (2552, หน้า 17-21) ที่สรุปเป็นข้อเสนอแนะไว้ ว่าการตั้งจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายการเรียนรู้ ต้องเน้นไปที่การนำความรู้ไปใช้พัฒนาชีวิตและสังคม เช่น ทำงานอย่างเป็นระบบ ร่วมทำงานกับผู้อื่นอย่าง

แข่งขัน ทำให้เกิดผลดีร่วมกัน การประเมินคุณภาพต้องเน้นไปที่ผลงานที่เกิดขึ้นจริง ที่ผลิตโดยนักเรียน ไม่เน้นการสอบข้อเขียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอบแบบเลือกตอบ เพราะจะทำให้นักเรียนใช้แต่ความฉลาดในการเลือกเท่านั้น ไม่เป็นผู้สร้างคำตอบเอง การเรียนรู้ที่ดีนักเรียนต้องเป็นผู้สร้างคำตอบเอง ครูต้องเน้นไปที่ผลงานของนักเรียนที่จัดทำขึ้นเองระหว่างการเรียนรู้ และนำผลงานนั้นมาเป็นร่องรอยหลักฐานแสดงความรู้ นักเรียนทุกคนจะต้องผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งเกณฑ์ทั้งหมด ต้องมุ่งไปที่วิธีการเรียน วิธีการคิด วิธีการทำงาน

2. ด้านความรับผิดชอบ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบ สร้างศรัทธาและโยนิโสมนุสสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องและเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 โดยคะแนนด้านความรับผิดชอบของนักเรียนกลุ่มทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนที่วัดด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.10 และ 29.20 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความรับผิดชอบจากการตอบแบบสอบถามเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ได้ค่าเฉลี่ยความรับผิดชอบ ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ด้านการศึกษาเล่าเรียน 2) ด้านการตรงต่อเวลา 3) ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ และ 4) ด้านการยอมรับการกระทำของตนเองทั้งผลดีและผลเสีย โดยมีค่าเฉลี่ยเรียงตามลำดับแต่ละด้านเท่ากับ 4.15, 4.16, 3.94 และ 4.30 ซึ่งค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ และเมื่อนำไปเทียบกับระดับพฤติกรรมด้านเจตพิสัย 5 ระดับของบลูมถือว่าอยู่ในระดับที่ 4 คือขั้นดำเนินการ (Organization) หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติในทางบวกต่อสิ่งต่างๆ จนถึงขั้นที่ยึดไว้เป็นหลักปฏิบัติ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากผู้วิจัย ได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ ตามหลักการและทฤษฎี เพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียน การส่งเสริมความรับผิดชอบแต่ละด้านทั้ง 4 ด้านมีความสำคัญที่ผ่านการสนับสนุนจากบุคลากรครูในระดับสายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยทำการสอน เมื่อพิจารณาขั้นตอนของกระบวนการที่ผู้วิจัยจัดการกระบวนการเรียนการสอน จะพบว่าประกอบไปด้วยขั้นของการสร้างศรัทธา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้อบรมสั่งสอนปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความศรัทธากับวิชาเรียน ซึ่งให้เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ และยังได้ให้นักเรียนได้ทบทวนตนเองเขียนแสดงตัวชี้วัดว่ามีพฤติกรรมใดบ้างที่แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบ ในบทบาทหน้าที่ความเป็นนักเรียน นอกจากนี้ ผู้วิจัยที่เป็นผู้สอนยังให้ความสำคัญกับนักเรียนเป็น

กัลยาณมิตรที่คอยให้คำแนะนำ ให้ข้อเสนอแนะให้การเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ นั้นคือมีการให้กำลังใจ ยกย่อง ชมเชย ในขณะที่เดียวกันก็มีการตำหนิ ว่ากล่าวตักเตือน ตัดคะแนน การจัดกิจกรรมด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ที่จะปรับปรุงตนเองให้เป็นที่ยอมรับ แสดงออกโดยการ มีความรับผิดชอบมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ อารีย์วรรณ เทียวรอบ (2550, หน้า 67-73) สุจิตรา ธนะสูตร (2552, หน้า 136-136) เพ็ญประภา โคตรบาล (2552, หน้า 81-85) ที่ผลการวิจัยทุกคนที่อ้างถึงล้วน พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู และความเอาใจใส่ของครูส่งผลทั้งทางตรงและ ทางอ้อมต่อความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียน และยังเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่า อำนาจการพยากรณ์สูงสุดต่อความรับผิดชอบของนักเรียนอีกด้วย นอกจากนี้การที่ผู้วิจัย จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนฝึกคิด โยนิโสมนสิการ ด้วยวิธีคิดแบบอุปมาอุปไมย ไร้คุณธรรม คิดแบบคุณค่าแท้คุณค่าเทียม การคิดแบบคุณโทษและทางออก ล้วนส่งผล สันับสนุน ต่อการพัฒนาความรับผิดชอบ โดยการคิดแต่ละแบบมีการยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่รับรู้ พบเห็นในชีวิตประจำวัน สถานการณ์นั้นแสดงให้เห็นถึงผลทางบวกของ การมีความรับผิดชอบ และแสดงให้เห็นผลทางลบของการขาดความรับผิดชอบ ส่งผลต่อ ความรับผิดชอบของนักเรียน ให้สูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ Kohlberg, อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2552, หน้า 68-75) โดยโคลเบอร์กอธิบาย เหตุผลทางจริยธรรมไว้บางตอนว่าพัฒนาการทางจริยธรรมเป็นความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ ความถูกต้อง และเกิดขึ้นจากขบวนการทางความคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งต้องอาศัยวุฒิ ภาวะทางปัญญา เป็นพฤติกรรมของคนดี ตามมาตรฐานหรือความคาดหวังของบิดา มารดาหรือเพื่อนวัยเดียวกัน พฤติกรรมดี หมายถึง พฤติกรรมที่จะทำให้ผู้อื่นชอบและ ยอมรับ หรือไม่ประพฤติดีเพราะเกรงว่าผู้อื่นจะ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ปลูกฝังความ รับผิดชอบให้กับนักเรียนตามที่มีประสบการณ์ นักการศึกษาได้เสนอแนะเทคนิค วิธีการ การฝึกความรับผิดชอบไว้ตามรายละเอียดที่ผู้วิจัยนำเสนอไว้ในบทที่ 2 เช่น ควรให้ นักเรียนได้รับทราบว่าคุณสอนหวังอะไรจากตัวเขา ในการฝึกความรับผิดชอบ ต้องรู้จัก ยึดหยุ่น ไม่เร่งรัดนักเรียนจนเกินไป และเข้าใจในหลักการว่า นักเรียนต้องการได้รับความ ไว้วางใจ เพื่อสามารถเรียนรู้ว่าส่วนใดอยู่ในความรับผิดชอบของตนเอง การเป็นแบบอย่าง ทั้งด้านทัศนคติและพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบของผู้ใหญ่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการ ด้านความรับผิดชอบของนักเรียน สิ่งเหล่านี้ผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียน การสอน และจากการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการแนวคิด ทฤษฎีที่นำ ไปสู่การปฏิบัติ จึงส่งผลทำให้ความรับผิดชอบของนักเรียนที่ได้รับการ

สอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภวรรณ ศุภกิจ วัฒนา (2550, หน้า 69-71) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโส มนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 2) คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนที่ได้รับการ สอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยอมรับ สมมติฐานข้อ 3 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ พบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 14.54 และ 28.02 ตามลำดับ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าการที่นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดย ประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน เพราะสาเหตุ ปัจจัยหลายประการเริ่มตั้งแต่การที่ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนวิธีการสอนโดยให้นักเรียนเห็น ความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ และฝึกการฝึกทักษะการคิดโยนิโสมนสิการ พร้อม ทั้งสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าไปในระหว่างจัดการเรียนการสอน ที่ เกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จากนั้นได้มีการบูรณาการการคิด โยนิโสมนสิการกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เช่น การคิดแบบอริยสัจ ซึ่งเป็นวิธีการคิดที่ สอดคล้องกับการแก้ปัญหาโดยตรงโดยเริ่มจากการให้นักเรียนอ่านวิเคราะห์โจทย์ แล้ว กำหนดว่าปัญหาคืออะไร(ต้องการทราบอะไร) กำหนดสาเหตุของปัญหา (ทำอย่างไรจึงจะ แก้ปัญหานี้ได้ พิจารณาโจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง) จากนั้นตั้งเป้าหมายของการ แก้ปัญหา (ค้นหาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีการใดได้บ้าง) และขั้นสุดท้ายลงมือแก้ปัญหา และตรวจสอบ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังฝึกให้นักเรียนได้คิดแยกแยะส่วนประกอบ คิดแบบ อรรถธรรมสัมพันธ์ เนื่องการโจทย์คณิตศาสตร์นั้นมักมีการดำเนินการที่มากกว่า 1 วิธี และอาจเชื่อมโยงกับเนื้อหาอื่นที่เรียนมาแล้ว การที่นักเรียนรู้จักแยกแยะส่วน ประกอบ

จึงทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของโจทย์ได้ชัดเจน จนสามารถทราบว่าจะหาคำตอบจากส่วนใดก่อน-หลัง การกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ฝึกคิดแบบต่างๆ ด้วยวิธีการคิด โยนิโสมนสิการนี้เป็นสิ่งที่ท้าทาย และนักเรียนยังไม่เคยฝึกมาก่อน ทำให้เกิดความสนใจ นอกจากนี้การทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนก็สังเกตเห็นได้ว่าการถกเถียงเพื่อหาข้อยุติข้อสรุปที่เป็นแนวทางสร้างสรรค์ ทำให้คนที่เรียนอ่อนได้ฟังแนวคิด แล้วค่อยๆ ปรับแนวคิดตนดำเนินการตามแนวคิดของกลุ่ม จนสามารถทำได้เองในสถานการณ์ต่อไป ทั้งนี้ในการทำกิจกรรมเดี่ยว ผู้วิจัยยังได้ให้เวลากับกลุ่มที่เรียนอ่อนเพิ่มขึ้น และเสริมแรงด้วยการให้กำลังใจ ชมเชยเมื่อนักเรียนแสดงออกถึงความพยายาม แม้ว่านักเรียนจะได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ก็ตาม ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและมั่นใจมากขึ้น การให้นักเรียนได้เขียนคำตอบ ได้แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนรู้กระบวนการที่ได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงในสมอง และจดจำที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น การที่ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีรูปแบบนี้ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นวลน้อย แสนกล้า (2552, หน้า 120-121) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลนครพนม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีเจตคติต่อการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ Tougaw (1994, pp. 2934-A) ได้ศึกษาผลของการใช้การสอนแบบปลายเปิด ในการสอนคณิตศาสตร์ต่อพฤติกรรมการแก้ปัญหา และเจตคติของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ปัญหาปลายเปิด 4 ปัญหา และแบบสอบถามเจตคติ ใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพพบว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบปลายเปิด ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นดีขึ้น

4. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้อยู่โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยอมรับสมมติฐานข้อ 4 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 12.63 และ 30.80 ตามลำดับ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าการที่นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้อยู่โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลัก

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เป็นผลมาจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา คือ ผู้สอนได้จัดบรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียน ผู้สอนเป็นกัลยาณมิตร ต่อผู้เรียน และฝึกการฝึกทักษะการคิดโยนิโสมนสิการ พร้อมทั้งสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าไปในระหว่างจัดการเรียนการสอน จากนั้นได้มีการบูรณาการการคิดโยนิโสมนสิการ เช่น การคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ เป็นการคิดตามหลักการและความมุ่งหมาย คือการคิดที่จะกระทำต่างๆ โดยรู้และเข้าใจถึงหลักการและความมุ่งหมายของเรื่องนั้นๆ ซึ่งเป็นวิธีการคิดที่มุ่งสู่คำตอบที่ถูกต้อง นอกจากนี้การทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนจัดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน เข้ากลุ่มแล้วให้งานและช่วยกันทำงาน นักเรียนจะเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการฟังและเกื้อกูลกัน มีการให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดภายในกลุ่ม ซึ่งส่งผลให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พเยาว์ ชาตินันท์ (2550, หน้า 98) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการ เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวพุทธวิธีที่สามารถฝึกฝนนักเรียนให้รู้จักคิดจนเกิดความรู้แจ้ง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน การจัดบรรยากาศให้นักเรียนเกิดศรัทธาต่อตัวครูและสิ่งที่จะเรียน จนเกิดโยนิโสมนสิการขึ้นภายในตัวผู้เรียนมีครูเป็นกัลยาณมิตรคอยแนะนำจนผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมีการวัดประเมินผลเมื่อจบบทเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองน้ำส้ม (เจียนวิทยาคาร) กลุ่มทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลอง

5. ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัยข้อ 5 ไว้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง ที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบความแตกต่างก่อนเรียน และผลการทดสอบนี้ทำให้ผู้วิจัยต้องใช้ความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบ (คะแนนก่อนเรียนความรับผิดชอบ) ความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนก่อนเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์) และความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนน



ก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)เป็นตัวแปรควบคุม (Covariate) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แล้วนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลแยกตามตัวแปรตาม ได้ดังนี้ นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน เนื่องจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่ว่าจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ ต่างก็มีความรับผิดชอบในการเรียนระดับสูงและมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะปรับปรุงตัวเอง ให้เป็นที่ยอมรับของครูและเพื่อน ดังจะเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.00, 28.46 และ 25.31 ตามลำดับ และผลจากการตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความรับผิดชอบของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า มีค่าเฉลี่ยความรับผิดชอบทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.15, 4.16 3.94 และ 4.30 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ระดับ 3.50 แล้วสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมีความรับผิดชอบในระดับมาก และจากค่าเฉลี่ยความรับผิดชอบดังกล่าว เมื่อเทียบกับระดับพฤติกรรมด้านเจตพิสัย 5 ระดับของบลูมถือว่าอยู่ในระดับที่ 4 คือขั้นดำเนินการ (Organization) หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติในทางบวกต่อสิ่งต่างๆ จนถึงขั้นที่ยึดไว้เป็นหลักปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบลูม (1976, อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2552, หน้า 292-294) พฤติกรรมด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก ทักษะคิด ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่ความถนัดทางการเรียน เป็นความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ของแต่ละบุคคล การที่ผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นรูปแบบการสร้างศรัทธา ยกตัวอย่างสถานการณ์ต่างๆ ให้นักเรียนมีความตระหนักต่อความรับผิดชอบ ตลอดจนจนการสร้างเจตคติที่ดีต่อครู ต่อวิชาที่เรียนรวมทั้งเจตคติที่ดีต่อตนเอง จึงทำให้นักเรียน

สนองตอบต่อสิ่งเร้าตามทฤษฎีของบลูม กล่าวคือเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยด้านความรับผิดชอบแล้วพบว่าไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ ต่างก็เกิดความตระหนักถึงความรับผิดชอบ ดังนั้นผลการวิจัยนี้จึงทำให้นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แล้วมีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการสอนนี้มีประสิทธิภาพช่วยให้นักเรียนทั้งที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ สามารถพัฒนาความรับผิดชอบได้ ไม่แตกต่างกัน

ด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่ามีความแตกต่างด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของทั้ง 3 คู่ดังนี้ 1) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง 2) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ และ 3) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ สอดคล้องกับผลการประเมินโครงการ PISA 2006 ขององค์การ OECD, อ้างถึงในโกวิท ปวาลพฤกษ์ (2552, หน้า 17-21) ที่ชี้ชัดว่าสำหรับเด็กกลุ่มเก่งแล้วครูสอนอย่างไรเขาก็เรียนได้ เพราะเขารู้วิธีการเรียนและสามารถสร้างวิธีการเรียนของเขาได้ ครูเพียงแค่ส่งเสริมและให้ข้อมูลท้าทาย ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วยว่าประเทศที่ต้องการจะยกระดับคุณภาพให้สูงขึ้น ให้สนใจเด็กกลุ่มต่ำและกลุ่มปานกลางมากยิ่งขึ้น จัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้เด็กทั้งสองกลุ่มนี้มีวิธีการเรียนรู้ที่ดี ผลการประเมินยังชี้ให้เห็นว่า ความต่างกันของเด็กกลุ่มเก่งมีน้อยกว่าความต่างกันของเด็กกลุ่มต่ำ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารุณี ไทยบัณฑิตย์ (2545, หน้า 78) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ เพ็ญพิศ ทรรศน์วิสัย (2549, หน้า 104-105) ได้ศึกษาวิจัยถึงปัจจัยที่สัมพันธ์ กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ เซวรณ์ปัญญา (IQ) และเจตคติต่อการเรียน (ATT) ซึ่งตัวแปรทั้งสองสามารถอธิบายความแปรปรวนของ ค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ร้อยละ 62.11 กล่าวคือ เซวรณ์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่มีเซวรณ์ปัญญาสูงมีแนวโน้มจะเป็นคนที่มีความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาสูง ด้วยจากผลทั้งหมดที่กล่าวมานั้นผู้วิจัยอธิบายได้ว่าทักษะการ คิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง เป็นกระบวนการที่มีความ ซับซ้อน นอกจากนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบแล้ว ยังต้องอาศัยทั้งสติปัญญา ความสามารถทางสมอง ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ และ สังเคราะห์ที่จะต้องนำไปใช้ ประสบการณ์และการรับรู้ต่างๆ เหล่านี้ มีแตกต่างกันระหว่าง คนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง กับคนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ จึงส่งผลต่อ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ให้แตกต่างกันนั่นเอง ซึ่งเด็กเก่งมักจะเรียน ได้เร็วเมื่อถูกครูกระตุ้น ครูอธิบายก็จะเกิดความเข้าใจ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว จึงสามารถนำความรู้นั้นไปใช้แก้ปัญหา คณิตศาสตร์ได้ ในขณะที่นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนปานกลางและต่ำนั้น แสดงถึง ความรู้ที่ยังไม่ตกผลึกไม่เกิดความคิดรวบยอดในขณะที่ ที่เรียนและยังขาดความสามารถ ที่เป็นเซวรณ์ปัญญาที่เลื่อนไหล อุทุมพร จามรมาน (2550, หน้า 13) ดังที่ผู้วิจัยได้ นำเสนอไว้ในบทที่ 2 นักเรียนกลุ่มนี้จึงไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่ เป็นนามธรรมได้จึงไม่สามารถสรุป เรียบเรียง ลำดับความคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ นำไปสู่ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่ำไปด้วยนั่นเอง

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความสามารถใน การคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความแตกต่าง 2 คู่ดังนี้ 1) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง 2) นักเรียนที่มี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความ สามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง สอดคล้องกับ Baron (1992, อ้างถึงใน ลักขณา สรีวัฒน์, 2550, หน้า 98) การใช้วิธีการสอนสอดแทรกคุณธรรม ความรับผิดชอบ และการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

6. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยอมรับและเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 6 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 29.20, 28.20 และ 30.80 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนปกติมีคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 16.39, 11.22 และ 11.46 ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยอภิปรายผลได้ว่า การที่นักเรียนกลุ่มทดลอง มีความรับผิดชอบ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนปกติ นั้น เกิดจากการได้รับประสบการณ์ของการจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่มุ่งสร้างความตระหนัก และปลูกฝังความรับผิดชอบ เริ่มตั้งแต่การสอนความหมายของคุณธรรม จริยธรรม ลักษณะของบุคคลที่มีความรับผิดชอบ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ล้วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ และแสดงให้เห็นผลของการเป็นผู้มีความรับผิดชอบ และผลของการเป็นผู้ไม่มีความรับผิดชอบทั้งสิ้น กิจกรรมเหล่านี้ไม่ได้ถูกจัดไว้ในกระบวนการเรียนการสอนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนปกติ สอดคล้องกับผลการวิจัยต่างประเทศของ Chinnery (2004, pp. 2821-A) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนจากโรงเรียนในอเมริกาเหนือพบว่า ความคิดหรือพฤติกรรมทางจริยธรรมเกี่ยวกับคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับการที่ครูต้องกำหนดเค้าโครงการสอน และนำไปใช้ในการเรียนการสอน ส่วนที่พบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม น่าจะเนื่องมาจากการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บน

พื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี การสร้างศรัทธาและการคิดแบบโยนิโสมนสิการ เป็นวิธีการ  
 สอนที่มุ่งให้นักเรียนใช้ความคิดของตนเองอย่างแท้จริง เป็นความคิดที่มีระบบ มี  
 ขั้นตอนทำให้นักเรียนมองเห็นเหตุและผลของการกระทำ การที่ผู้วิจัยจัดกิจกรรมฝึกคิดไว้  
 อย่างต่อเนื่องใน ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้  
 นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ภายในกลุ่มมากขึ้นทำให้นักเรียนได้ดูแลช่วยเหลือกัน  
 การมอบหมายงานมีทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว จึงเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน  
 และกันเกิดขึ้น โดยเฉพาะการฝึกทักษะการคิดโยนิโสมนสิการ 4 วิธี ได้แก่ วิธีคิดแบบ  
 อริยสัจ วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัยและวิธีคิดแบบ  
 อรรถธรรมสัมพันธ์ เป็นการฝึกกระบวนการคิดที่ส่งเสริมสนับสนุนการคิดแก้ปัญหาของ  
 นักเรียน และสอดคล้องการใช้ชีวิตให้เกิดภูมิคุ้มกันโดยการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ  
 พอเพียง ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนการสอนคิดที่กล่าวมานี้ ไม่ได้ถูกจัดไว้สอนนักเรียน  
 กลุ่มควบคุม จึงเป็นไปได้ที่นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามคู่มือการจัดการกระบวนการ  
 เรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลัก  
 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
 .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กาญจนา เพ็ญสุวรรณ (2550, บทคัดย่อ) ได้รายงานการ  
 ใช้ชุดการสอนคิดแบบโยนิโสมนสิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและ  
 วัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว่าการนำหลักโยนิโสมนสิการมาประยุกต์ใช้ในการจัดการ  
 เรียนรู้ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอน ส่งผลดีต่อผลการเรียนของนักเรียน โดย  
 เฉพาะแนวคิดแบบคุณ – โทษ และทางออก ซึ่งเน้นกระบวนการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นขั้นหนึ่งของ  
 การพัฒนาองค์ความรู้ที่ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ  
 เรียนที่สูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ประกายมาศ โลหิตาคณี (2550, หน้า 108) ที่  
 เปรียบเทียบ ความเข้าใจและความสนใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่  
 5 โรงเรียนโพธารวมวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรีเขต 2 ที่ได้รับการ  
 สอน โดยวิธีสอนแบบโยนิโสมนสิการกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าความสนใจ  
 ในการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน การอ่านโดยวิธี  
 สอนแบบโยนิโสมนสิการหลังการทดลอง มีความสนใจทางการเรียนสูงกว่านักเรียน ที่ได้รับ  
 การสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. จากการที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effect) ระหว่างวิธีการสอน 2 วิธีกับระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่แตกต่างกันของนักเรียนว่าจะมีอิทธิพลร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ก่อนเรียน ทำให้ผู้วิจัยใช้ความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน) เป็นตัวแปรควบคุม (Covariate) ซึ่งผลการวิจัยหลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรควบคุมแล้ว พบว่าวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีปฏิสัมพันธ์กัน หรือส่งผลร่วมกันต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ซึ่งยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ด้วยวิธีการสอน ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก็อาจจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

8. ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ว่า จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่ได้รับการสอน ตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ หรือพฤติกรรมด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนต่างก็ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอน การปฏิบัติกิจกรรม จากการตรวจชิ้นงานผลการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายต่างก็อยู่ในระดับยอมรับได้ ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายไว้ กล่าวคือ นักเรียนมีการพัฒนาทั้งสองด้านเพิ่มขึ้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งย่อมเป็นผลมาจากรูปแบบ กระบวนการสอนที่กระตุ้นให้เกิดความตระหนัก เกิดสำนึกที่ดี และให้เห็นความสำคัญของความรับผิดชอบ และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีรูปแบบตามแนวคิด ทฤษฎี และมีผลการวิจัยรองรับ จึงมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ และพร้อมที่จะให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ ซึ่งผู้วิจัยรับรู้ได้จากการสังเกตอย่างใกล้ชิด จากการให้ข้อคิด คำแนะนำ ตลอดจนถึงการสังเกตจากผลการปฏิบัติชิ้นงาน ที่มอบหมาย ทั้งงานเดี่ยว

และงานกลุ่ม และไม่พบว่ามึนักเรียนที่มีพฤติกรรมขัดขวางการกระทำ หรือไม่เต็มใจร่วมกิจกรรมในช่วงตลอดระยะเวลาของการทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีช่วงอายุ 13-14 ปีนี้ กำลังอยู่ในช่วงของการทำตามกฎเกณฑ์ร่วมกันเพื่อให้เป็นที่ยอมรับนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของ 피อาเจต์ (อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2552, หน้า 51-58) ทั้งนี้ 피อาเจต์ กล่าวว่า การศึกษาพัฒนาการทางจริยธรรมที่ดีที่สุดที่สูดนั้น คือวิธีการสังเกตอย่างใกล้ชิด และสังเกตเป็นรายบุคคลเป็นจำนวนมาก โดยพิอาเจต์ได้สรุปพัฒนาการทางจริยธรรมนี้จากการสังเกตการณ์เล่นของเด็กอายุ 5-13 ปี เริ่มจากการเล่นไม่มีกฎเกณฑ์ ใช้ตนเป็นใหญ่ มุ่งเอาแต่ชัยชนะเพื่อนเพียงอย่างเดียว ต่อมาวัยตั้งแต่ 8 ขวบขึ้นไปจึงเกิดความร่วมมือจนกระทั่งสามารถทำตามกฎเกณฑ์ ตามความรู้สึกผิดชอบของตน ซึ่งสรุปได้ว่าวัยนี้เป็นวัยที่มีกฎเกณฑ์ของตนเอง (Autonomous) เป็นระยะที่เริ่มพัฒนาจริยธรรมขึ้นสู่ความคิดที่เป็นของตนเอง ใช้เหตุผลโดยคำนึงถึงความยุติธรรม และจะพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำด้วย ซึ่งพัฒนาการที่เกิดขึ้น มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสติปัญญาและอายุ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิอาเจต์ ที่แบ่งระดับพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ชั้น และช่วงอายุ 12 ปี - วัยผู้ใหญ่ นั้นอยู่ในพัฒนาการลำดับที่ 4 (Formal Operational Stage) เป็นขั้นปฏิบัติการที่เป็นแบบแผน สามารถที่จะแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ การจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน มีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาสติปัญญา ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การให้นักเรียนได้คิด พูด อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินความคิดของตนเอง และผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดีขึ้น ซึ่งพิอาเจต์ เรียกกระบวนการนี้ว่าการกระจายความคิด (Decentration) ซึ่งเป็นความสามารถของเด็กที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นที่ไปตามลำดับขั้น การที่ผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนการสอน ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกคิด พูด อภิปรายแสดงความคิดเห็น ที่เหมาะสมกับวัย อายุ และระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม โดยคำนึงถึงหลักการแนวคิด ทฤษฎี จึงทำให้พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สามารถออกแบบจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่นำรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดที่หลากหลายตามแนวทางข้อเสนอแนะของพระธรรมปิฎก ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งในการที่จะสอดแทรกการสอนคุณธรรมจริยธรรมให้กับนักเรียน และนับเป็นการบูรณาการ การสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เชื่อมโยงคุณธรรมนำความรู้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเข้าสู่สถานศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ

1.2 การคิดโยนิโสมนสิการ เป็นการคิดที่ละเอียด แยกย่อย มีขั้นตอนทำให้นักเรียนมีเหตุผล สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้นจึงเหมาะสม ที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยครูผู้สอนควรสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อฝึกให้นักเรียนได้ฝึกคิดแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดในระดับสูงต่อไป

1.3 ผลการวิจัยนี้พบว่า การสอนที่มีรูปแบบนั้น ส่งผลต่อความก้าวหน้าของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการสอนปกติ ดังนั้นครูควรออกแบบ พัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบที่อาศัยแนวคิด ทฤษฎีที่เหมาะสมรองรับ เพื่อให้ นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้การสอนอย่างมีคุณภาพ

1.4 ผลการวิจัยนี้พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางและต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นครูควรให้ความสนใจ และให้ความสำคัญในการช่วยเหลือ นักเรียน 2 กลุ่มนี้ให้มาก อาจจะมีเพิ่มวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยนี้ แม้จะพบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง จะมีการทำพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น มากกว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุม แต่ยังไม่อาจสรุปได้ว่า



การทำพฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องหรือไม่ จึงควรทำการวิจัยในระยะติดตามผลต่อไปได้

2.2 ควรใช้วิธีการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเนื้อหาอื่นหรือระดับชั้นอื่น

2.3 ควรดำเนินการศึกษาวิจัยด้านคุณธรรมความรับผิดชอบของนักเรียนให้ลึกซึ้งขึ้นโดยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อเป็นความรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้า หรือค้นหารูปแบบของการช่วยเหลือนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ

2.4 ควรใช้ตัวแปรจัดประเภทอื่นๆ ที่แตกต่างไปจากตัวแปรความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความวิตกกังวล สติ หรือสมาธิ เป็นต้น เพื่อขยายองค์ความรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.5 ควรเพิ่มวิธีสอนให้หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## บรรณานุกรม

- กมลวัฒน์ วันวิชัย. (2545). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์ กรุงเทพมหานคร.*  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2544.* กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.*  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองศรี เขิญชม. (2547). *ผลการใช้โปรแกรมการเตือนตนเองและโปรแกรมการชี้แนะด้วย  
วาจา ที่มีต่อการปรับพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อการเรียน ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์.* กรุงเทพฯ: ชัดเชสมิเดีย.
- เกษม วัฒนชัย. (2550). *หลักคิด “พอเพียง” “ทิศทางการปฏิรูปการศึกษาตาม  
ปรัชญาพอเพียง” การประชุมสัมมนาเพื่อเสนอผลงานวิชาการ ด้านการบริหาร  
การศึกษาในวันราชภัฏวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ระหว่างวันที่  
14-17 กุมภาพันธ์ 2550.* มหาสารคาม: มหาสารคาม.
- โกวิท ปรวาลพฤกษ์. (2552). *เอกสารประกอบการอบรม “โครงการห้องเรียนคุณภาพ”  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2551.* กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). *การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการ  
เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่ง  
สินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- เฉลิม พักอ่อน. (2552). *การออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐานตามหลักสูตร  
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเทคนิค Backward Design.*  
กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- เฉลียวศรี พิบูลชล. (2544). *108 วิธีวัดและประเมินพหุปัญญา.* กรุงเทพฯ: เพียร์สัน  
เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

- ชมรมครูแม่น้ำท่าจีน. (2551). *การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ Backward Design*. นครปฐม: นครปฐม.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2550). *การประเมินการเรียนรู้ (Learning Assessment)*. มหาสารคาม: โรงพิมพ์เดือนตุลา.
- ทีศนา แหมมณี. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2553). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวี ทิวาพัฒน์. (2547). *ปัจจัยทางครอบครัวที่มีต่อความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อำเภอเสลภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: มหาสารคาม.*
- นัฐฐานต์ เหลาแก้ว. (2555). *ผลของการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ ที่มีต่อความรับผิดชอบและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- นิธิ เอียวศรีวงศ์. (2550). *คนจนกับนโยบายทำให้คนจนของรัฐ*. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการเผยแพร่และส่งเสริมงานพัฒนา.
- นวพร ถึงประเสริฐ. (2549). *ผลของการใช้รูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการในรายวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกาญจนาภิเษก วิทยาลัย จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- นวลน้อย แสนกล้า. (2552). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2547). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บรรดล สุขปิติ. (2553). *หลักสูตรและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

- ประดินันท์ อุปรมัย. (2544). *การพัฒนาความรับผิดชอบของเด็ก*. (พิมพ์ครั้งที่ 18).  
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทคนิคพรีนติ้ง.
- ประเวศ วะสี. (2545). *ประเทศไทยกับสันติภาพโลก*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ  
สิทธิมนุษยชนแห่งชาติ.
- ประเสริฐ พลผล. (2555). *การเปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ และเจตคติต่อวิชาเคมี โดยใช้แบบฝึก  
เสริมทักษะการคำนวณที่เน้นเทคนิคแพดเตอร์เปลี่ยนหน่วยร่วมกับบันทึกการ  
เรียนรู้แบบโต้ตอบสองทาง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.  
สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปริทรรศน์ มะโนแก้ว. (2553). *การสร้างคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่อง  
จำนวนเชิงซ้อนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้โปรแกรมจีโอมิเตอร์  
สเก็ตชแพด*. การค้นคว้าแบบอิสระ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ  
ทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปา โดยใช้  
แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้  
คู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรการสอน). พระนครศรีอยุธยา:  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2550). *เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา*. กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญานุษ พิบูลสรายุทธ. (2549). *การบริหารงานและดำรงชีวิตตามแนวเศรษฐกิจ  
พอเพียง*. ค้นเมื่อ 20 กันยายน 2553. จาก <http://www.sufficiencyeconomy.org>.
- เพชญา กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness  
Index)” *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 2(8) : หน้า  
30-36.
- เพ็ญประภา โคตรบาล. (2552). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบในการเรียนของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู  
เขต 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- เพ็ญพิศ ทรัพย์วิสัย. (2549). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกาฬสินธุ์: การวิเคราะห์พหุระดับ*  
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พจนา ทรัพย์สมาน. (2549). *การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนานุกรมพุทธศาสตร์ ฉบับประมวลธรรม.
- พรพนทิพย์ ศิริวรรณบุญ. (2549). *ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พระพรหมคุณาภรณ์ (ป. อ. ปยุตโต). (2546). *พจนานุกรมพุทธศาสตร์ ฉบับประมวลธรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: มูลนิธิธรรมทานกุศลจิต.
- พระมหาประทีป กิตติภท. (2550). *ผลการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ เรื่องไตรสิกขา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพชร ชาดินันท์. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการและการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT*. วิทยานิพนธ์ ด.ม. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2552). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: แฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- ภัทรกร เฟื่องฟู. (2548). *คู่มือการปฏิบัติงานการรับงานการดำเนินงานสำหรับครู*. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มารศรี กลางประพันธ์. (2549). *ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม*. สกลนคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ยาใจ ปะมาคะเต. (2549). *ผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์*. วิทยานิพนธ์ ด.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

- ระวีวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2552). *เทคนิคการสอน (TEACHING TECHNIQUES)*.  
(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รัชนี สังข์สุวรรณ. (2547). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบในการทำงานของข้าราชการ  
สำนักบริหารส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร.*  
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2545*. (พิมพ์ครั้งที่ 3).  
กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ลัชณา สิริวัฒน์. (2549). *การศึกษากรณี Case Study*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2548). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5).  
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2548). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- \_\_\_\_\_. (2549). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.
- ระวีพร บำรุงผล. (2548). *ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
อุบลราชธานี.
- วารี ธีระจิตตร. (2534). *การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ:  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรัณย์ ไวยานิกรณ์. (2547). *คู่มือการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวงจรไฟฟ้าโดยยึด  
ผู้เรียนเป็นสำคัญ*. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต: บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริทรัพย์ สุขกระจ่าง. (2548). *ผลของการใช้กิจกรรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการพัฒนา  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาการศึกษา  
ปฐมวัย มหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรราชธานี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น:  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศุภวรรณ ศุภกิจวัฒนา. (2550). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ  
คุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโส  
มนสิการ โดยเน้นวิธีคิดแบบแยกส่วนประกอบ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2555). *โครงการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: กราฟฟิคโกร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. กทม. พิมพ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). *สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมพร เทพสิทธิ์. (2549). *การเดินตามรอยพระยุคลบาทเศรษฐกิจพอเพียง ช่วยแก้ปัญหาความยากจนและการทุจริต*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สภาอุษวพุทธิกสมาคมแห่งชาติ.
- สาคร แสงผึ้ง. (2545). *คู่มือการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบและการวิเคราะห์ข้อสอบแบบคะแนนไม่ใช่ 0-1*. เชียงใหม่: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- สุขุมภรณ์ เอี่ยมสำอางค์. (2551). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อ ความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สุพรรณบุรี เขต 3*. ปริญญาานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุคนธ์ ลินธพานนท์. (2552). *พัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอบ*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลียเชียง.
- สุจิตรา ณะสูตร. (2552). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองเลย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สุนันท์ พรหมประกอบ. (2547). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมของนักศึกษาอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). *แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้สู่การบูรณาการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์.



- สุภาพร สุสีดา. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์ และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบโยนิโสมนสิการกับวิธีสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2530). การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.
- สุเมธ ตันติเวชกุล. (2550). เศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ. กรุงเทพฯ: กรมการพัฒนาชุมชน.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรัสวดี จินดาเนตร. (2553). การพัฒนาคู่มือการสอนโครงการคณิตศาสตร์สำหรับครู ในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนดาราวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรยุทธ จุลานนท์. (2549). คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี. เข้าถึงได้จาก [http://www.thaigov.go.th/multimedia/policy/surayud3-11\\_02.html](http://www.thaigov.go.th/multimedia/policy/surayud3-11_02.html).
- สุวารินทร์ โรจน์ขจรนภาลัย. (2547). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบด้านการเรียน ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์พิทยา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). 20 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมค่านิยม. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุวิมล ทิรกานันท์. (2551). การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ แนวทางสู่การปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภิตา พุ่มดีอิง. (2547). การอนุมานสาเหตุความรับผิดชอบและการเผชิญปัญหาด้านการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). สานฝันด้วย...การคิด. ศูนย์บริการโครงการหนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงเรียนในฝัน.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2548). *การสร้างกระบวนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). (ร่าง) *แนวทางการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนากการส่งเสริมนวัตกรรมเครือข่ายการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน*. เอกสารประกอบการประชุมสร้างความเข้าใจแนวทางการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนากการส่งเสริมนวัตกรรมเครือข่ายการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนากการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ.
- โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา. (2555). *หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา พุทธศักราช 2555*. โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา.
- อนุชิต เสงี่ยมเียร. (2545). *คู่มือการจัดกิจกรรมเสริมสร้างลักษณะคนดีของนักเรียน นักศึกษาสังกัดอาชีวศึกษา*. กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อังคณา ธีรศิลาเวทย์. (2548). *จิตลักษณะและปัจจัยทางสังคมที่สัมพันธ์กับความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาสารคามเขต 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อันเดร ไชยเผือก (2551). *คู่มือการจัดกิจกรรมสร้างเสริมคุณธรรมจริยธรรมสำหรับนักเรียนโรงเรียนมารีวิทย จังหวัดชลบุรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- อัมพร มาคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อารีย์วรรณ เที้ยรวรอบ. (2550). *องค์ประกอบคุณลักษณะความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารุณี ไทยบัณฑิตย์. (2545). *การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การฝึกคิดแบบโยนิโสมนสิการ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุทุมพร จามรมาน. (2550). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐาน เพื่อประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา.
- Broune, Lyle E. Jr Ekstrande Bruce R. and Dominowski Roger. (1971). *The Psychology of Thinking*. New Jersey: Prentice–Hall. Inc.
- Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chinnery, Ann Helen. (2004). “*Response and Responsibility : On Levinas and moral Education*” *Dissertation Abstract International*. 64(08) : 2821–A; February.
- Corlett, AJ. (2001). *Responsibility and Punishment*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Crabbe, Anne B. (1990). *The Future Problem Solving Program*. St Andrews College Laurinburg: North Carolina.
- Davis, TM., and Murrell. (1993). *Turning Teaching into Learning : The Role of Student Responsibility in the Collegiate Experience*. ASHE–ERIC Higher Education Report No.8 Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Gagne, R.M. (1977). *The Conditions of Learning*. 2nd. New York: Holt Rinehart and Winston.
- McKenzie, Rita Ellen. (2000). “*Psychological Characteristics of Pre–service Elementary Teachers : Five Factor Model, Vocational Personality Characteristics, and Efficacy*”, *Dissertation Abstract International*. 61(03) : 883–A; September.

Tougaw. Paol William. (1994). "A Study of the Effect of Using an Open 'Approach' to Teaching Mathematics Upon the Mathematical Problem Solving Behaviors of Secondary School Students". In *Dissertation Abstracts International*. 54(8) : 2935-A; February.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

### รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพลินพิศ ธรรมรัตน์ วุฒิการศึกษา ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง กรรมการและเลขานุการ บริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร
- 2) นางอัจฉรา ปะติเก วุฒิการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
- 3) นางไพรัตน์ นาชัยธง วุฒิการศึกษา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
- 4) นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 5) นายภูวดล ถวิลคำ วุฒิการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



ที่ ศธ ๐๕๔๒.๑๒/ว ๔๘๓



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ หมู่ ๑๑ ถนนสกลนคร - อุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวปิยนุช พิมพ์รส นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พละจิตต์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์และประเมินเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย โสพันนา)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๗๔ ๓๗๓๘

โทรสาร ๐ ๔๒๗๗ ๐๐๓๒

ที่ ศธ ๐๕๔๒.๑๒/ว ๔๘๓



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

๖๘๐ หมู่ ๑๑ ถนนสกลนคร - อุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายภูวตล ถวิลคำ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวปิยนุช พิมพ์รส นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พลละจิตต์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์และประเมินเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย โสพันนา)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๗๔ ๓๗๓๘

โทรสาร ๐ ๔๒๗๗ ๐๐๓๒

ที่ ศธ ๐๕๔๒.๑๒/ว ๔๘๓



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ หมู่ ๑๑ ถนนสกลนคร - อุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายธีระวัฒน์ จักรบุตรดา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวปิยนุช พิมพรัส นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พละจิตต์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์และประเมินเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย โสพันนา)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๗๔ ๓๗๓๘

โทรสาร ๐ ๔๒๗๗ ๐๐๓๒

ที่ ศธ ๐๕๔๒.๑๒/ว ๔๘๓



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

๖๘๐ หมู่ ๑๑ ถนนสกลนคร - อุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางอัจฉรา ปะติเก

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวปิยนุช พิมพรส นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พละจิตต์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์และประเมินเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย โสพันนา)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๗๔ ๓๗๓๘

โทรสาร ๐ ๔๒๗๗ ๐๐๓๒



ที่ ศธ ๐๕๔๒.๑๒/ว ๔๘๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
๖๘๐ หมู่ ๑๑ ถนนสกลนคร - อุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางไพรัตน์ นาชัยธง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ  
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวปิยนุช พิมพรส นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์ เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมเกียรติ พละจิตต์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์และประเมินเครื่องมือการทำวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย โสพันนา)  
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย  
โทร. ๐ ๔๒๗๔ ๓๗๓๘  
โทรสาร ๐ ๔๒๗๗ ๐๐๓๒

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา  
และโยนิโสมนสิการบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา

## คู่มือ

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อ ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการใช้คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### 1. ขั้นตอนการใช้คู่มือ ครูผู้สอนต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 1.1 ศึกษารายละเอียดคู่มือการใช้เล่มนี้และปฏิบัติตามขั้นตอนให้ถูกต้อง
- 1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชา วิธีการสอนตามคู่มือการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยย่อยให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล
- 1.3 ศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการใช้สื่อประกอบการสอนที่ระบุไว้ในวิธีการสอนตามคู่มือการจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยย่อยที่จะต้องใช้และจัดเตรียมให้พร้อม
- 1.4 ครูต้องดำเนินกิจกรรมจัดการเรียนการสอนให้ครบหน่วยการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อน และหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ครูผู้สอน

จะต้องดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพตามกระบวนการวิจัยมาแล้ว ดังนี้

#### 1.5.1 แบบวัดความรับผิดชอบของนักเรียน มี 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิด 4

ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

5 ระดับ โดยวัดความรับผิดชอบ 4 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

ชุดที่ 3 แบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของ

นักเรียน ใช้วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนทุกชั่วโมง ตลอดระยะเวลาของการจัดกระบวนการเรียนรู้

#### 1.5.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มี 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย ชนิดเขียนคำตอบ จำนวน 5 ข้อ

#### 1.5.3 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ

1.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คนโดยวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล คละระดับผลการเรียน เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ให้กลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม และเลือกเลขานุการกลุ่ม

1.7 จัดห้องเรียนโดยนั่งเข้ากลุ่มตามที่แบ่ง ครูอธิบายวิธีการเรียน ให้เข้าใจและสร้างข้อตกลงร่วมกัน เพื่อราบรื่นของกัจัดกระบวนการเรียนการสอน

## 2. บทบาทของครู

บทบาทของครูในการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อ



ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้

### 2.1 หน้าที่ครูในชั้นเรียนคือ กำกับ ดูแลกิจกรรมในชั้นเรียน

หมายความว่า การกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์นำเสนอความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ควบคุมเวลาให้ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ โดยครูทำตัวให้เป็นผู้เอื้อต่อการเรียนรู้ จะมีผลทำให้เกิดการควบคุมตามที่ต้องการได้

2.2 ครูต้องจัดให้กระบวนการเรียนรู้ผ่านขั้นตอนของการเรียนรู้ที่ละขั้น โดยไม่เรียนลัด และทุกขั้นตอนได้ดำเนินไปตามลำดับที่ถูกต้อง

2.3 ครูต้องช่วยให้นักเรียนในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการกลุ่ม การตัดสินใจใดๆ ก็ตามต้องเป็นการตัดสินใจร่วมของกลุ่ม ต้องป้องกันไม่ให้นักเรียนที่ช่างพูด ทำตัวเด่นในกลุ่มมากเกินไป หรือปล่อยให้เด็กเรียนที่ไม่ค่อยพูดถอนตัวออกจากกลุ่ม ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนกันและกัน โดยครูไม่ทำตัวเป็นศูนย์กลางของการอภิปราย ไม่เช่นนั้นแทนที่จะเป็นการอภิปรายกลุ่มจะกลายเป็นตอบคำถามครูเท่านั้น ดังนั้นจึงควรระมัดระวัง เช่น เมื่อมีนักเรียนตั้งคำถามกับครู ครูควรหันไปหานักเรียนคนอื่นว่า ใครมีความเห็นเรื่องนี้อย่างไรบ้าง

2.4 ครูต้องดูแลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนในกลุ่ม ต้องพยายามทำให้นักเรียนคิดและรู้จักตนเองว่ากำลังเรียนอยู่ในระดับใด รวมทั้งยอมรับในจุดอ่อนของตนเอง เพื่อที่จะวางแผนร่วมกับครูและเพื่อนในการแก้ไขจุดอ่อนนั้น อย่าละเลยหรือทอดทิ้งนักเรียนที่ไม่ค่อยพูด ไม่ได้เสียง ต้องพยายามดึงให้นักเรียนคนนั้นตอบคำถามบ่อยๆ เพราะการเรียนรู้ใหม่จะต้องอาศัยความรู้เก่าเป็นบันไดก้าวขึ้นไปทีละขั้น

2.5 ต้องปรับเปลี่ยนสภาพการเรียนการสอนไม่ให้นักเรียนเกิดการเบื่อหน่าย

### 3. บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนจะเป็นทั้งผู้รับฟัง ผู้คิดวิเคราะห์ แยกแยะ และสังเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ตนเอง ตลอดจนเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ซึ่งบทบาทของนักเรียนสรุปได้ดังนี้

3.1 นักเรียนต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบสูง เพราะความสำเร็จหรือล้มเหลวจะขึ้นอยู่กับการทำงานของตนเองและจะมีผลต่อสมาชิกกลุ่มและการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนต้องรับผิดชอบต่อความก้าวหน้าของกลุ่มและการเรียนรู้ของตนเอง

3.2 นักเรียนต้องไม่นิ่งเฉย จะต้องให้การร่วมมือกับกลุ่มรวมทั้งครู เพื่อสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ สร้างกฎเกณฑ์ของกลุ่ม เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องร่วมมือกันสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ ค้นคว้าเพิ่มเติม ทำงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา สามารถประเมินตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่มได้ ตลอดจนพร้อมที่จะรับคำติชมอย่างเปิดเผย และตรงไปตรงมา มีความยืดหยุ่นอดทนและอดกลั้นต่อภูมิหลังและความสนใจของเพื่อร่วมกลุ่มที่แตกต่างกันได้

3.3 ต้องเป็นผู้ที่กล้าพูดในสิ่งที่ตนคิด กล้าแสดงความคิดเห็น และยอมรับในสิ่งที่ตนไม่รู้หรือเข้าใจผิด การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีพฤติกรรมดังกล่าวสำคัญมาก เนื่องจากนักเรียนมักฝังใจว่าถ้าไม่รู้หรือไม่แน่ใจจะเงียบไว้ก่อน เพราะถ้าแสดงออกหรือตอบผิดจะถูกมองว่าเป็นคนเรียนไม่เก่ง และอาจถูกหาว่าโง่ ดังนั้น ครูและสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องร่วมกันสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ โดยครูเองควรเป็นตัวอย่างในการที่ไม่รู้อะไรก็ต้องบอกตรงๆ ว่าไม่รู้และก็จะเรียนไปพร้อมๆ กันกับนักเรียนเพราะไม่มีใครในโลกที่จะรู้ทุกอย่าง การที่รู้จักตนเองว่าไม่รู้อะไรจะเป็นสิ่งเร้าให้เกิดการเรียนรู้ และเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ที่ดี

3.4 นักเรียนทุกคนต้องร่วมกันตัดสินใจ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของกลุ่ม ในการทำกิจกรรมร่วมกัน ถ้าไม่มีการตกลงกันนักเรียนจะเรียนไปคนละทิศคนละทาง ทั้งนี้ครูต้องคอยเป็นผู้ช่วยเหลือ

3.5 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ และเต็มความสามารถ

3.6 ต้องเป็นผู้มีระเบียบวินัย เมื่อหมดชั่วโมงเรียนทุกคนต้องช่วยกันเก็บ  
สื่อการสอนเข้าตู้ให้เรียบร้อย

#### 4. หน้าที่และบทบาทของผู้นำกลุ่ม

4.1 เป็นผู้เริ่มหรือนำการอภิปราย

4.2 กระตุ้นให้สมาชิกกลุ่มทุกคนได้แสดงความคิดเห็นและอภิปราย

4.3 ควบคุมดูแลให้กระบวนการอภิปรายเป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้

4.4 คอยจับประเด็นที่สมาชิกกลุ่มอภิปรายและสรุป

4.5 ควบคุมและรักษาเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนด

4.6 ดูแลให้ผลของกระบวนการกลุ่มเป็นไปตามวัตถุประสงค์

4.7 เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับครูเมื่อเกิดปัญหา หรือเมื่อประกอบ

กิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.8 ตรวจเช็ค สื่ออุปกรณ์การสอน เก็บให้เข้าที่อย่างเดิมเมื่อประกอบ

กิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

#### 5. หน้าที่และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม

5.1 ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน ด้วยความตั้งใจและเต็ม  
ความสามารถ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เสร็จตามกำหนดเวลา

5.2 ตั้งใจทำใบกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกหัด ตลอดจนงานที่บ้านที่ครู  
มอบหมาย และประเมินตนเองเป็นระยะ

5.3 เมื่อมีปัญหาใดๆ หรือมีสิ่งที่ไม่เข้าใจ ให้ขอคำแนะนำจากครู

5.4 เมื่อการเรียนหมดชั่วโมง หรือหลังจากเรียนเสร็จแล้ว สมาชิกทุกคน  
ต้องช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนรู้ และจัดโต๊ะให้เป็นระเบียบทุกครั้ง

ภาคผนวก ง  
แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

โรงเรียนอากาศำนวนยศึกษำ อำเภออากาศำนวย จังหวัตสกลนคร  
แบบทดสอบควำมสำมำรถในกำรคิดวิเคราะห์  
ชั้นมัธยมศึกษำปีที่ 2

คำชี้แจง

1. เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ
3. พยายามอย่าใช้เวลากับข้อสอบข้อใดนานเกินไป เพราะอาจมีข้อที่ง่ายกว่า อยู่ในข้อต่อไป
4. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย  
× ลงในช่องของกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ (0)  $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = ?$

ก. 50

ข. 51

ค. 53

ง. 55

ตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0				×

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 – 5

“ขณะที่กระผมกำลังรอรถเมล์เพื่อที่จะกลับบ้าน ก็ได้มองไปเห็นรถมอเตอร์ไซด์ซึ่งมีสองคนมาจอดขนานด้านข้างถนน ผู้ชายคนหนึ่งเดินลงไปทำที่เหมือนจะไปสอบถามเส้นทางกับผู้หญิงคนหนึ่งที่นั่งอยู่ พอผู้หญิงคนนั้นเฉลยก็โดนผู้ชายคนหนึ่งที่นั่งซ้อนท้ายมากับรถมอเตอร์ไซด์คันนั้น คว่ากระเป้าสะพายจากผู้หญิงคนนั้น แล้วก็รีบขึ้นรถหนีไป ส่วนผู้หญิงคนนั้นก็ร้องเรียกให้คนช่วยเหลือ”

1. จากสถานการณ์ดังกล่าวข้อใดที่เป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์
  - ก. นั่งรรถห้ามหลับเด็ดขาด
  - ข. ที่ป้ายรถเมล์เป็นสถานที่ที่เสี่ยงต่ออันตราย
  - ค. เวลาที่มีคนแปลกหน้ามาถามอะไรห้ามพูดคุยด้วยดีที่สุด
  - ง. คนเรารู้หน้าแต่ไม่รู้ใจดังนั้นเวลาพบคนแปลกหน้ามาทักควรระวังตัว
2. ขณะที่เกิดเหตุ ผู้พูดอยู่ที่ใด
  - ก. หน้าบ้าน      ข. ข้างถนน
  - ค. ป้ายรถเมล์      ง. บนรถเมล์
3. จากสถานการณ์ข้างต้น การกระทำของคนร้าย เรียกว่าอะไร
  - ก. ปล้น              ข. ขโมย
  - ค. โจรกรรม          ง. รังแก
4. ถ้านักเรียนเป็นผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ ในขณะที่เกิดเหตุการณ์สิ่งแรกที่นักเรียนจะกระทำคืออะไร
  - ก. เรียกให้คนช่วยเหลือ
  - ข. โทรศัพท์แจ้งตำรวจให้มาจับกุม
  - ค. วิ่งเข้าไปขัดขวางคนร้ายที่กระชากกระเป่า
  - ง. วิ่งเข้าไปแย่งกุญแจรถจากคนขับมอเตอร์ไซด์
5. จากสถานการณ์ข้างต้น ผู้พูดมีความมุ่งหมายอย่างไร
  - ก. แจ้งความ          ข. โสยณา
  - ค. ให้สัมภาษณ์      ง. แนะนำ

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6 – 10

“พวกแกขนของออกจากบ้านฉันเดี๋ยวนี้แหละ แล้วไม่ต้องกลับมาให้ฉันเห็นหน้าอีก”

“พวกเราอย่าไป บ้านนี้เป็นบ้านของพ่อของแม่เรา แกเป็นคนอื่น แกนั่นแหละควรจะออกไป” “แต่ตอนนี้ฉันมีสิทธิ์ในบ้านนี้เหมือนกับแม่ของพวกแกนะ”

6. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญ

- ก. มีการเข้าใจผิดกันแน่นอน
- ข. ทั้งสองฝ่ายพูดไม่ลงรอยกัน
- ค. ทั้งสองฝ่ายต้องการเอาชนะเท่านั้น
- ง. คนที่จะเข้ามาอยู่ใหม่ กำลังใช้อำนาจไล่คนเก่าออกไป

7. การสนทนาของทั้งสองฝ่าย เป็นไปในลักษณะใด

- ก. เสียดสีกัน      ข. เหน็บแนมกัน
- ค. เยาะเย้ยกัน      ง. ได้เถียงกัน

8. จากสถานการณ์ข้างต้น น่าจะเป็นการสนทนาระหว่างใครกับใคร

- ก. พ่อกับลูก      ข. แม่กับคนใช้
- ค. สามีกับภรรยา      ง. แม่เลี้ยงกับลูกเลี้ยง

9. ผู้กล่าวข้อความนี้มีอารมณ์เช่นไร

- ก. เสียใจ      ข. โกรธเกรี้ยว
- ค. น้อยใจ      ง. ฉุนเฉียว

10. จากสถานการณ์ข้างต้น สรุปลักษณะข้อใด

- ก. ชี้แพ้วคนดี      ข. น้ำผึ้งหยดเดียว
- ค. ชิงก็รา ช่างก็แรง      ง. ขนมผสมน้ำยา

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11 – 15

มีผู้ป่วยโรคท้องร่วงจำนวนมาก ส่วนใหญ่อยู่ในเขตเทศบาลและตลาดสด ซึ่งเป็นแหล่งพาหะโรคและแหล่งเพาะเชื้อโรคที่สำคัญ ทางสาธารณสุขพยายามแก้ปัญหาโดยการชี้แจงให้ประชาชนรู้จักการป้องกันตนเอง โดยเลือกรับประทานอาหารที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ และสำหรับผู้ป่วยโรคท้องร่วงที่เข้ารับการรักษา นั้น เมื่อแพทย์ตรวจพบว่าไม่มีเชื้อโรคท้องร่วง ก็ควรอยู่โรงพยาบาลต่ออีกเพื่อรอให้แพทย์ตรวจซ้ำให้ครบ 3 ครั้ง

จนแน่ใจว่าไม่มีโรคท้องร่วงอยู่ในร่างกายแล้วจึงกลับบ้านได้ แต่เท่าที่ผ่านมา เมื่อแพทย์ตรวจว่าไม่พบเชื้อโรคดังกล่าว ผู้ป่วยมักจะกลับบ้านทั้งที่ผู้ป่วยเหล่านั้นมีเชื้อโรคท้องร่วงอยู่ในร่างกาย จึงเป็นเหตุให้เชื้อโรคแพร่ต่อไปได้อีก

11. จากสถานการณ์ดังกล่าว ข้อใดเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญ

- ก. การระบาดของโรคท้องร่วง
- ข. ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ป่วย
- ค. ความรู้เกี่ยวกับโรคท้องร่วงของประชาชน
- ง. การทำลายสภาพแวดล้อม

12. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้อใดเป็นแนวทางในการป้องกันตนเองจากโรคท้องร่วงที่ดีที่สุด

- ก. ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค
- ข. สาธารณสุขต้องออกมารักษาตามแหล่งที่เกิด
- ค. ควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดต่อไปอีก
- ง. ต้องเลือกรับประทานอาหารที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ

13. จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้อใดเป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด ที่จะช่วยให้แน่ใจว่า ไม่มีเชื้อโรคอยู่ในร่างกายผู้ป่วยโรคท้องร่วงที่เข้ารับการรักษา

- ก. สังเกตอาการของผู้ป่วยโรคท้องร่วง
- ข. สอบถามจากแพทย์ที่รักษาผู้ป่วย โรคท้องร่วง
- ค. สังเกตอาการของผู้ป่วยโรคท้องร่วงและสอบถามจากแพทย์
- ง. สังเกตจากอาการของผู้ป่วยและรายงานผลการตรวจร่างกายของผู้ป่วยโรคท้องร่วง

14. การหยุดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคนั้น ควรทำอย่างไรบ้าง

- ก. ควรรักษาสุขภาพตนเองและรักษาสภาพแวดล้อม
- ข. เลือกรับประทานอาหารที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ
- ค. ควรให้แพทย์ตรวจร่างกายให้ครบ 3 ครั้งก่อนกลับบ้าน
- ง. ควรป้องกันตนเอง ไม่ใช้สิ่งของร่วมกับผู้อื่น



15. จากสถานการณ์ “ทางสาธารณสุขพยายามแก้ปัญหาโดยการชี้แจงให้ประชาชนรู้จักการป้องกันตนเอง โดยเลือกรับประทานอาหารที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ และสำหรับผู้ป่วยโรคท้องร่วงที่เข้ารับการรักษา นั้น เมื่อแพทย์ตรวจพบว่าไม่มีเชื้อโรคท้องร่วงก็ควรอยู่โรงพยาบาลต่ออีก เพื่อรอให้แพทย์ ตรวจซ้ำให้ครบ 3 ครั้ง จนแน่ใจว่าไม่มีโรคท้องร่วงอยู่ในร่างกายแล้วจึงกลับบ้านได้”

จากข้อความนี้ท่านคิดว่า จะช่วยหยุดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคได้หรือไม่

- ก. ได้ ทำให้แน่ใจว่า ผู้ป่วยไม่มีเชื้อโรคท้องร่วงและเป็นการป้องกันตนเองเพื่อไม่ให้ได้รับเชื้อโรคท้องร่วง
- ข. ไม่ได้ เพราะเชื้อโรคไม่ตาย
- ค. ไม่ได้ ถ้ายังใช้สิ่งของร่วมกับผู้ป่วย
- ง. ไม่ได้ เพราะ ถ้าไม่รักษาความสะอาดต่อสิ่งแวดล้อมก็อาจได้รับเชื้อโรคอีก

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 16 – 20

น้องแอน น้องโบว์ น้องวัน และน้องฝัน อาศัยอยู่ในซอยเดียวกัน แต่ละคนเลี้ยงสัตว์คนละชนิด คือ กระต่าย แมว ลิง และสุนัข สำหรับน้องโบว์ไม่ชอบกระต่ายและลิง เขาไม่พูดกับเจ้าของสุนัข เพราะสัตว์เลี้ยงไม่ถูกกัน แต่น้องแอนและเจ้าของสุนัขเป็นเพื่อนสนิทเรียนชั้นเดียวกันมาก่อน จึงพลอยเกลียดน้องโบว์ไปด้วย น้องวันอาศัยอยู่ในบ้านหลังสีฟ้า อยู่ระหว่างบ้านที่เลี้ยงสุนัขที่มารังแกสัตว์เลี้ยงของตนและ บ้านที่เลี้ยงแมว ส่วนน้องฝันและเจ้าของกระต่ายเปิดร้านขายส้มตำ

16. กรณีใด **ไม่เป็น** ปัญหาในสถานการณ์นี้

- ก. น้องแอนไม่ถูกกับน้องโบว์
- ข. น้องโบว์ไม่ถูกกับเจ้าของสุนัข
- ค. น้องโบว์ไม่ชอบกระต่ายและลิง
- ง. ฝันและเจ้าของกระต่ายเปิดร้านขายส้มตำ

17. จากสถานการณ์การที่คนไม่พอใจกันเป็นเพราะเหตุใด

- ก. บ้านเรือนใกล้เคียงกัน
- ข. คนเคยวิวาทกันมาก่อน
- ค. พฤติกรรมของสัตว์เลี้ยง
- ง. สัตว์เลี้ยงถูกรังแก

18. ใครอยู่บ้านใกล้กับน้องวัน

- ก. บ้านน้องโบว์
- ข. บ้านน้องฝัน
- ค. บ้านน้องแอนและน้องโบว์
- ง. บ้านน้องแอนและน้องฝัน

19. สัตว์ชนิดใดในเรื่องที่แสดงความเป็นศัตรูกัน

- ก. สุนัขกับลิง      ข. ลิงกับแมว
- ค. สุนัขกับแมว      ง. ลิงกับกระต่าย

20. ข้อความใดสรุปได้ **ไม่ถูกต้อง**

- ก. น้องฝัน ชอบเลี้ยงสัตว์ที่ไม่ถูกกับสัตว์ชนิดอื่น
- ข. น้องแอนและน้องฝันคุ้นเคยกันมากก่อน
- ค. ทั้ง 4 คน เลี้ยงสัตว์แตกต่างกัน
- ง. น้องวันและน้องฝันหารายได้จากการค้าขาย

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21–25

อนุชาเป็นลูกชายคนเดียวของครอบครัว ขณะนี้กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลาที่พ่อดื่มเหล้า กลับมาจะทะเลาะกับแม่เป็นประจำ บางครั้งก็ทำร้ายแม่กับอนุชาด้วย แม่ก็ชอบไปเล่นการพนันในหมู่บ้านแทบทุกวัน อนุชาเกิดความรู้สึกเบื่อที่จะกลับบ้าน และพบเห็นแต่เรื่องเก่า ๆ เสมอ เขาจึงหนีไปคบเพื่อนगेเร และได้รับการชักชวนให้สูบบุหรี่ ดมกาว เพื่อให้ลืมสภาพที่น่าเบื่อหน่ายที่บ้าน หลังจากนั้นเป็นต้นมาอนุชาก็ติดยาเสพติด หนักเข้าร่างกายทรุดโทรม การเรียนตกต่ำมาก จนต้องออกจากโรงเรียนในที่สุด

21. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้อนุชา ติดยาเสพติด ที่เด่นชัดที่สุด

- ก. การเรียนตกต่ำ      ข. การคบเพื่อนगेเร
- ค. แม่ชอบเล่นการพนัน      ง. พ่อแม่ทะเลาะกันทุกวัน

22. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดปัญหากับอนุชามากที่สุด

- ก. เปื่อบ้าน      ข. หลงเชื่อคนอื่น
- ค. ถูกไล่ออกจากโรงเรียน      ง. ขาดความรักความอบอุ่นจากครอบครัว

23. จากสถานการณ์ ข้อใดคือข้อสรุปที่ถูกต้อง

- ก. ยาเสพติดทำให้ขาดสติ      ข. คบเพื่อนगेเรทำให้ติดยาเสพติด
- ค. ยาเสพติดเกิดจากปัญหาครอบครัว      ง. ยาเสพติดทำลายสุขภาพและอนาคต

24. จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่ากลุ่มใต้น่าจะช่วยแก้ปัญหาได้ดีที่สุด

- ก. โรงเรียนและครู
- ข. ครอบครัวและเพื่อน
- ค. สถานพยาบาลและแพทย์
- ง. ชุมชน และเจ้าหน้าที่บ้านเมือง

25. จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนสามารถประเมินสภาพของชุมชนนี้ได้อย่างไร

- ก. โรงเรียนไม่ดี
- ข. ครูไม่สนใจนักเรียน
- ค. ยาเสพติดหาง่าย
- ง. คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนไม่ดี

**คำชี้แจง** ให้ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 26 – 30

ปัญหาความรุนแรงของยาเสพติดมาจากการที่บุคคลในครอบครัวค้ายาเสพติดเอง ซึ่งผู้ค้ายาเสพติดมักอ้างว่าทำเพื่ออนาคตของครอบครัว แต่ความเป็นจริงเป็นเพราะเห็นเงินเป็นใหญ่ โดยขาดความสำนึกว่าเป็นลูก หลาน ญาติพี่น้องในครอบครัวว่าจะเสี่ยงต่อการเสพยาหรือติดยา ก็ยังไม่ยอมเลิกขายยาเสพติด จึงส่งผลให้คนในครอบครัวติดยาเสพติด และค้ายาเสพติดไปให้คนอื่น ๆ ก่อให้เกิดปัญหาสังคมที่มีผลกระทบต่อประเทศในอนาคต

26. ข้อใดเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากสถานการณ์นี้ ชัดเจนที่สุด

- ก. ความโลภ
- ข. การว่างงาน
- ค. ความยากจน
- ง. คนในครอบครัวติดยาเสพติด

27. จากสถานการณ์ดังกล่าว ข้อใดเป็นผลที่เกิดขึ้น ที่ชัดเจนที่สุด

- ก. ครอบครัวแตกแยก
- ข. มีแหล่งค้ายาเพิ่มขึ้น
- ค. เยาวชนติดยาเสพติดเพิ่มขึ้น
- ง. ผู้ค้ายาเสพติดถูกดำเนินคดี

28. จากสถานการณ์ดังกล่าว ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. ยาเสพติดป้องกันได้
- ข. ผู้ซื้อติดยาผู้ค้าติดคุก
- ค. ยาเสพติดทำลายสังคม
- ง. ยาเสพติด ติดแล้วเลิกไม่ได้

29. นักเรียนคิดว่าวิธีการใด ที่ควรนำมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ดังกล่าว

- ก. ย้ายไปอยู่ที่อื่น
- ข. ให้คำแนะนำตักเตือน
- ค. ไม่ซื้อขายหรือลองเสพ
- ง. แจ้งเจ้าหน้าที่ปราบปรามอย่างเด็ดขาด



36. “นกน้อยทำรังแต่พอตัว” ข้อความนี้ต้องการสอนถึงอะไร

- ก. ความมานะอดทน    ข. การสร้างตนเอง  
ค. การประหยัดอดออม    ง. การรักเกียรติของตน

37. ทีกกล่าวว่า “ถ้วยแก้วตกบนดวงจันทร์ไม่แตก” แสดงว่าเขาต้องการบอกถึงเรื่องอะไร

- ก. น้ำหนักของแก้ว    ข. ลักษณะผิวของดวงจันทร์  
ค. แรงเหวี่ยงของดวงจันทร์    ง. แรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์

38. ถ้า  $โอบอุ้ม = 24315$

$$\text{อรชอน} = 47946$$

แล้ว "อบรม" มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 2578    ข. 4375  
ค. 6432    ง. 1259

คำชี้แจง

อ่านโคลงสยามมานุสติบทนี้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

หากสยามยังอยู่ยัง    ยืนยง

เราก็เหมือนอยู่คง    ชีพด้วย

หากสยามพินาศลง    ไทยอยู่ ได้ฤฯ

เราก็เหมือนมอดม้วย    หมดสิ้นสกุลไทย

39. ใจความของโคลงบทนี้เป็นประเภทใด

- ก. เป็นข้อแนะนำ    ข. เป็นคติที่เชื่อถือได้  
ค. เป็นคำกล่าวที่ยังไม่มีข้อพิสูจน์    ง. เป็นความเห็นที่ใช้ได้ในบางโอกาส

40. โคลงบาทที่สอง เป็นคำกล่าวลักษณะใด

- ก. ให้ตัวอย่างจริงของชีวิต    ข. เปรียบเทียบคนกับประเทศ  
ค. ขยายความหมายของประเทศ    ง. ให้คิดว่าชีวิตคนยืนยาวเหมือนประเทศ

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

### แบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ

**คำชี้แจง :** 1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาสอบ 30 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ตรงกับพฤติกรรมและความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

3. ใ้มนอนุญาตให้เขียนข้อความใดๆ ลงในข้อสอบ

1. ในชั้นเรียนขณะที่ครูสอนอยู่หน้าห้องแต่นุชกับนกคุยกันไม่สนใจครูที่สอนหน้าชั้นเรียน แสดงว่านุชกับนกเป็นคนอย่างไร

- ก. ไม่ตั้งใจเรียน
- ข. ไม่มีความรับผิดชอบ
- ค. ไม่มีความซื่อสัตย์
- ง. เอาใจใส่เพื่อนฝูงดี

**ข้อความต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 2**

- (1) เตรียมอุปกรณ์
- (2) คิดล่วงหน้าว่าจะต้องทำอะไรจึงจะมีความรู้ในบทเรียน
- (3) อ่านบทเรียน
- (4) ตรวจสอบว่าในบทเรียนนี้ตนควรจะรู้อะไร

2. จากข้อความข้อ (1) ถึง (4) นี้ถ้านักเรียนจะวางแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวันต่อไปนักเรียนจะเรียงลำดับขั้นตอนอย่างไร

- ก. (1) , (3), (2), (4)
- ข. (3) , (2), (1), (4)
- ค. (4) , (1), (2), (3)
- ง. (3) , (4), (2), (1)

3. ถ้าครูมอบหมายให้กลุ่มของนักเรียนช่วยกันจัดป้ายนิเทศ นักเรียนจะวางแผนการทำงานดังกล่าวด้วยขั้นตอนใดเป็นอันดับแรก

- ก. เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้
- ข. ทุกคนลงมือช่วยกันทำทันที
- ค. สังเกตวิธีการทำงานของกันและกัน
- ง. ทหารือกันก่อนว่าต้องการให้มีป้ายนิเทศเรื่องอะไร

4. ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนดให้อ่านระหว่างนั้น มานะกระซิบถามข้อสงสัยจากเพื่อนด้วยถ้อยคำที่สุภาพ นักเรียนคิดว่าการทำงานของมานะเป็นอย่างไร

- ก. เหมาะสม เพราะเป็นการกระทำอย่างสุภาพ
- ข. เหมาะสม เพราะกระซิบเบาๆ ไม่ได้รบกวนใคร
- ค. ไม่เหมาะสม เพราะกระซิบเสียงเบาทำให้คนอื่นไม่ได้ยิน
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะเป็นการแสดงออกที่ไม่สุภาพต่อผู้ร่วมอภิปราย

5. ความรับผิดชอบต่อการเรียนตรงกับข้อใด

- ก. จัดหนังสือเข้าเก็บในชั้นหนังสือ
- ข. ลอกการบ้านเพื่อนเพื่อให้มีส่งตรงเวลา
- ค. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
- ง. ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนหนังสือไม่เก่ง

6. “ในเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อครูอธิบายจบบทเรียนแล้ว มานีไม่เข้าใจจึงยกมือขึ้นถามครู แต่กลับโดนเพื่อนๆ โทว่าเป็นคำถามที่แสนง่าย” จากเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ นักเรียนมีความคิดเห็นตรงกับข้อใด

- ก. ถ้าเป็นฉัน ฉันจะทำอย่างมานี
- ข. มานีน่าจะไปถามครูเวลาอื่นก็ได้
- ค. มานีทำถูกแล้วคนอื่นจะได้เข้าใจตรงกัน
- ง. มานีคงถามเพื่อนแล้ว เมื่อเพื่อนตอบไม่ได้จึงถามครู

7. “ก่อนเข้าเรียน 5 นาที ชูใจนำหนังสือการ์ตูนที่ปิดชอบมากมาให้ปิดอ่าน และชูใจบอกให้ปิดีรีบอ่านเพราะมีเพื่อนรออ่านอีกหลายคน ปิดีจึงถือโอกาสตอนครูเพลอแอบอ่านหนังสือการ์ตูนในห้องขณะเรียน” นักเรียนมีความคิดเห็นต่อเหตุการณ์นี้อย่างไร

- ก. ปิดีไม่ควรทำเช่นนั้น
- ข. ถ้าฉันเป็นปิดีฉันจะสละสิทธิ์ให้เพื่อนอ่านก่อน
- ค. ปิดีน่าจะเก็บไว้อ่านช่วงที่มีเวลาว่าง
- ง. การอ่านการ์ตูนขณะเรียนไม่เป็นผลดีต่อปิดีเลย



8. “วันนี้ครูปิยนุชไม่สบายจึงไม่มาโรงเรียน ดังนั้นในช่วงโมงครูปิยนุช ครูจักรพันธ์จึงเข้าแทน และให้นักเรียนเข้าห้องสมุด” จากเหตุการณ์นี้นักเรียนมีความคิดตรงกับข้อใด
- เวลาว่างเข้าห้องสมุดก็ดีเหมือนกัน
  - ฉันเข้าห้องสมุดคิดว่าทุกครั้งที่ครูสั่ง
  - เข้าห้องสมุดคิดว่าจะได้ความรู้ใหม่ๆ
  - ฉันจะเข้าห้องสมุดคิดว่าวิชาที่เรียนก่อนทำอย่างอื่น
9. “ในขณะที่ครูกำลังสอนอยู่นั้น โตซึ่งนั่งอยู่หลังห้องสุดของห้องเรียนกับชวนถ่ายคุยเรื่องเพื่อนๆ ทะเลาะกันเย็นวานนี้” จากเหตุการณ์ดังกล่าวนักเรียนมีความคิดตรงกับข้อใด
- โตและถ่ายไม่ควรทำเช่นนั้น
  - ถ้าฉันเป็นถ่ายจะไม่คุยกับโต
  - โตและถ่ายต้องเรียนไม่รู้เรื่องแน่เลย
  - ถ่ายน่าจะเตือนให้โตสนใจฟังครูสอน
10. สมมติเป็นนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเกี่ยวกับสมการเป็นเรื่องที่ทำความเข้าใจได้ยาก นักเรียนจะวางแผนหาแนวทางปฏิบัติตนอย่างไรเป็นอันดับแรกเพื่อช่วยให้ตนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
- ไปเรียนพิเศษ
  - ฟังและซักถามครู
  - ส่งการบ้านตรงเวลา
  - เพิ่มเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์
11. นิดา เป็นนักเรียนที่ขยันและตั้งใจเรียนในทุกวิชา และถ้านงานในวิชาที่เรียนในช่วงโมงก่อนยังทำไม่เสร็จ นิดาก็จะแอบเอางานขึ้นมาทำพร้อมๆ กับเรียนในวิชาถัดมา นักเรียนเห็นด้วยกับการกระทำของนิดาหรือไม่
- เห็นด้วย เพราะงานจะได้เสร็จเรียบร้อยทันตามเวลาที่กำหนด
  - เห็นด้วย เพราะวิชาที่กำลังอยู่ไม่สำคัญเอาวิชาอื่นขึ้นมาทำก็ได้
  - ไม่เห็นด้วย เพราะแต่บางครั้งก็แอบทำบ้างและไม่เสียหายอะไร
  - ไม่เห็นด้วย เพราะเป็นการไม่ตั้งใจเรียน และไม่ให้เกิดประโยชน์ผู้สอน

12. ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ครูประจำวิชาสอนไม่สนุกเลย มีแต่ให้คำนวณตัวเลขยากๆ ยิ่งเรียน ยิ่งง่วงนอน นักเรียนจะทำอย่างไร
- พยายามตั้งใจเรียนให้มากขึ้น ถ้าครูบ้างเป็นการลดความง่วง
  - รู้สึกหงุดหงิดแต่ก็ทนเรียนเพราะกลัวไม่ได้คะแนน
  - แอบหลับโดยไม่ให้ครูเห็น
  - คุยกับเพื่อนที่นั่งข้างๆ เพื่อลดความง่วง
13. น้ำตาลทำการบ้านคณิตศาสตร์ ที่ต้องใช้เวลาในการทำโจทย์ปัญหามาก และต้องทำการตรวจคำตอบทุกข้อเพื่อความถูกต้อง ถ้านักเรียนเป็นน้ำตาลนักเรียนจะทำอย่างไร
- ทำการตรวจคำตอบให้ครบทุกข้อ ให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามต้องการ
  - ทำการตรวจคำตอบแค่บางข้อที่คิดว่ายาก
  - ขอลอกวิธีตรวจคำตอบกับเพื่อนเพื่อประหยัดเวลา
  - แสดงวิธีการตรวจคำตอบที่ไม่ละเอียดก็ได้เพราะยังงี้ก็ทำโจทย์ถูกต้องอยู่แล้ว
14. ตุ่มออกไปแสดงวิธีทำโจทย์คณิตศาสตร์หน้าห้องพร้อมทั้งอธิบาย พออธิบายได้ระยะหนึ่ง เพื่อนไม่สนใจฟัง และจับกลุ่มคุยกัน ถ้านักเรียนเป็นตุ่มนักเรียนจะทำอย่างไร
- ไม่พอใจเพื่อนแต่ทำเป็นไม่สนใจรีบพูดให้จบๆ
  - ระงับความรู้สึกไม่พอใจแล้วปรับปรุงวิธีการอธิบายใหม่
  - อดใจไว้ก่อน เมื่อเพื่อนที่คุยกันออกมารายงานจะคุยแข่งบ้าง
  - ตะโกนบอกเพื่อนให้เงียบและตั้งใจฟังตนเองอธิบาย
15. สายสมรกำลังทำการบ้านเพื่อส่งครูในวันพรุ่งนี้จะเหลืออีก 2 ข้อ จะเสร็จแต่ขณะนี้เป็นเวลาที่ดีมากแล้ว ถ้านักเรียนเป็นสายสมรจะทำอย่างไร
- พยายามทำต่อให้เสร็จจะได้ส่งให้ทันเวลา
  - พรุ่งนี้ค่อยทำต่อเพราะยังงี้ก็คงจะเสร็จ
  - เข้านอนก่อน พรุ่งนี้ค่อยลอกเพื่อน ยังงี้ก็เสร็จ
  - เก็บไว้ทำในช่วงโมงที่เรียนก็ได้
16. ผู้ยมีความประพฤติดี ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามเวลาที่กำหนด การที่ผู้ยมีความประพฤติเช่นนี้เพราะเหตุใด
- เพราะอยากได้คะแนนดี
  - เพราะเห็นคุณค่าของความรับผิดชอบ
  - เพราะต้องการให้ครู เพื่อน และผู้ปกครองรัก

- ง. เพราะต้องการให้ห้องเรียนมีชื่อเสียงจนได้รางวัลที่ 1
17. ถ้าในชั้นเรียนได้รับมอบหมายให้จัดบอร์ดกิจกรรมและต้องทำส่งตามเวลาที่กำหนด นักเรียนจะให้ความร่วมมือเพราะเหตุใด
- ก. เพราะได้คะแนนดี
- ข. เพราะห้องเรียนมีชื่อเสียงดี
- ค. เพราะรักความสะอาดมีระเบียบเรียบร้อย
- ง. เพราะมีความรับผิดชอบสูงขยันขันแข็ง
18. “เมฆและเพื่อนๆ มาชวนไมค์ไปเล่นฟุตบอลแต่ไมค์มีการบ้านที่จะต้องทำอีกหลายวิชา”  
เมฆ : นี้ไมค์ไปเล่นฟุตบอลกันเถอะเพื่อนๆ มากันครบทีมแล้ว  
นักเรียนคิดว่าไมค์น่าจะตอบเมฆว่าอย่างไร
- ก. ขอทำการบ้านก่อนเถอะ
- ข. จะไปดีเทรอ วันนี้มีการบ้านเยอะนะ
- ค. เรว่าน่าจะทำการบ้านก่อนนะ จะได้ไม่กังวล
- ง. ให้เราทำการบ้านเสร็จก่อนแล้วจะไปทีหลัง
19. เมื่อไปโรงเรียน เมธาแต่งชุดนักเรียนเรียบร้อย เข้าเรียนและส่งการบ้านตามเวลาเสมอ ทั้งยังปฏิบัติตามกฎของห้องเรียนอีกด้วย การปฏิบัติตนของเมธาควรได้รับการยกย่องในเรื่องใด
- ก. ระเบียบวินัย
- ข. ความซื่อสัตย์
- ค. ความขยัน
- ง. ความละเอียดรอบคอบ
20. หากมีการบ้านเยอะและต้องทำจนตึกนักเรียนจะปฏิบัติตามข้อใด
- ก. ทำให้เสร็จ อาจตื่นสายหน่อยแล้วค่อยลุกไปเรียน
- ข. รีบเข้านอนเถอะ พรุ่งนี้ค่อยทำต่อ ถึงส่งการบ้านช้าหน่อยคงไม่เป็นไร
- ค. ไปขอคูการบ้านเพื่อน แล้วค่อยทำให้มีงานส่งดีกว่า
- ง. รีบทำงานเพื่อให้มีส่งตรงตามเวลาที่กำหนด
21. “ตรงต่อเวลา พวกเราต้องมาให้ตรงเวลา ตรง ตรง ตรงเวลา พวกเราต้องมาให้ตรงเวลา เราเกิดมาเป็นคนต้องหมั่นฝึกฝนให้ตรงเวลา วันคืนไม่คอยท่า วันเวลาไม่เคยคอยใคร” เนื้อเพลงนี้แสดงถึงคุณธรรมข้อใด
- ก. ความซื่อสัตย์
- ข. ความขยันหมั่นเพียร
- ค. ความรับผิดชอบ
- ง. ความเสียสละ



28. ในช่วงใกล้ปิดภาคเรียนคุณครูหลายท่าน จะสั่งงานให้นักเรียนทำเกือบทุกวิชาจน  
 สมโชคเหน็ดเหนื่อยต่อการเรียนเป็นอย่างมาก ถ้านักเรียนเป็นสมโชคนักเรียนจะทำอย่างไร
- วางแผนการทำงานให้ทันส่งทุกวิชาเพราะเป็นหน้าที่และเพื่อความสำเร็จในอนาคตที่ดี
  - พยายามทำงานให้เสร็จ ถ้าไม่เสร็จก็ขอคุณครูเลื่อนวันส่ง
  - รู้สึกท้อแท้ แต่ก็ทำส่งเพราะกลัวติด ร
  - ใกล้เปิดเทอม ค่อยรีบทำส่งก็ได้
29. ช่วงพักเที่ยงเบิร์ตกำลังเล่นเกมสคอมพิวเตอร์เพลิน จนใกล้เวลาเข้าเรียนในช่วงบ่าย  
 เบิร์ตยังไม่ค่อยอยากไปเรียนเลย เพราะวิชาในช่วงบ่ายไม่สนุกเลย ถ้านักเรียนเป็นเบิร์ตจะทำ  
 อย่างไร
- เลิกเล่นเกมส เพื่อเข้าเรียนตอนบ่ายให้ทันเวลาเรียน
  - เล่นเกมสอีก 5 นาที แล้วจึงเข้าเรียน เพราะยังงี้ก็ทันเวลา
  - ให้ครูเข้าสอนก่อนแล้วค่อยเข้าเรียน
  - เล่นเกมสต่อ เพราะวิชาเรียนในตอนบ่ายไม่สำคัญเท่าไร
30. พงพัฒน์สืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อจะทำรายงานส่งครู แต่หาข้อมูลในการทำ  
 รายงานไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถส่งงานตามกำหนดเวลาได้ ถ้านักเรียนเป็นพงพัฒน์จะทำ  
 อย่างไร
- ชี้แจงเหตุผลให้ครูทราบและขอเลื่อนวันส่ง
  - ทำงานเสร็จวันไหนก็ส่งวันนั้น ครูใจดีไม่ว่าอะไร
  - ไม่ส่งงานจนกว่าครูจะทวง
  - ไม่ส่งก็ไม่เป็นไรเพราะครูเก็บคะแนนส่วนนี้น้อย
31. ครูเรียกประชุมนักเรียนเพื่อมอบหมายให้นักเรียนแสดงละครในงานประจำปีของ  
 โรงเรียน นักเรียนควรทำอย่างไรเป็นอันดับแรก
- จัดทำตารางซ้อมละคร
  - ลงมือซ้อมละครทันที
  - จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้
  - ฟังและซักถามครูให้เข้าใจ
32. ข้อใดควรปฏิบัติมากที่สุด
- พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จถึงแม้จะออกมาไม่ดีนักเพราะเราไม่ถนัดใน  
 งานนี้
  - ไม่ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ เพราะเป็นงานที่เราไม่มีความถนัด
  - แบ่งงานให้เพื่อนในกลุ่มทำจนเรียบร้อยทุกคนโดยตนเองทำหน้าที่เป็นผู้จัดการ



38. แมวได้รับคำสั่งให้จัดของในห้องให้เรียบร้อยในช่วงพักกลางวัน แมวจึงรีบรับประทานอาหารแล้วมาเก็บของให้เสร็จที่แมวทำเช่นนี้เพราะเหตุใด

- ก. มีความจริงใจ
- ข. มีความรับผิดชอบ
- ค. มีความขยันหมั่นเพียร
- ง. มีความเสียสละ

39. บุคคลใดในข้อต่อไปนี้ขาดความรับผิดชอบ

- ก. ผู้เตรียมอุปกรณ์การเรียนที่ครูกำหนดขึ้นมาวางไว้บนโต๊ะก่อนครูเข้าสอน
- ข. ยืมนำของเล่นมาเล่นกับเพื่อนๆ แล้วจะเก็บกลับคืนทุกครั้ง เพื่อนๆ จึงคิดว่ายืมของเล่น
- ค. ตาคิดว่าชุดนักเรียนไม่ต้องซักให้สะอาดมากก็ได้เพราะเราใส่เดี๋ยวก็กเลอะอีก
- ง. นิดไม่เข้าใจในบทเรียนที่เพิ่งเรียนผ่านมาจึงพยายามอ่านหนังสือ ทำความเข้าใจ

40. ถ้านักเรียนได้รับคำสั่งให้ทำงานชิ้นหนึ่งเพื่อแสดงในงานกิจกรรมโรงเรียน นักเรียนจะทำงานชิ้นนั้นให้สำเร็จเพราะเหตุใด

- ก. อยากมีงานแสดงโชว์ในงานโรงเรียน
- ข. อยากให้ครูและเพื่อนรักเรามากๆ
- ค. อยากให้ความร่วมมือ
- ง. อยากมีความรับผิดชอบ

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



แบบสังเกตและบันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน (สำหรับครู)

**คำชี้แจง** แบบสังเกตนี้ใช้บันทึกพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงเลขที่ของนักเรียนเมื่อมีการกระทำพฤติกรรมที่สังเกต และทำเครื่องหมาย “-” (ขีดละ) ให้ตรงกับเลขที่ของนักเรียนเมื่อไม่มีการกระทำ

สังเกตและบันทึก พฤติกรรมที่สังเกต	เลขที่	ครั้งที่																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1. ด้านการศึกษาเล่าเรียน พฤติกรรมที่สังเกตมีดังนี้ 1.1 การส่งงานที่ครู มอบหมายงานให้ทำ	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11																		
	12																		
	13																		
	14																		
	15																		
	16																		
	17																		
	18																		
	19																		
	...																		

บันทึกเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ช

แบบทดสอบวัดความสามารถในการการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก ซ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

**คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 40 ข้อ  
ข้อละ 1 คะแนน

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X  
ทับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 1. ข้อใดกล่าวถึงอัตราส่วนได้ถูกต้อง   | ก. 15:10:4   | ข. 3:2:1    |
| ก. อัตราส่วนของปริมาณ a ต่อปริมาณ b   | ค. 3:5:2   | ง. 10:3:2   |
| เขียนแทนด้วย $b:a$ หรือ $\frac{a}{b}$   | 5. ถ้า $a:b = 3:4$ และ $b:c = 5:2$ ข้อใดคือ<br>อัตราส่วน $a:b:c$         |             |
| ข. ตำแหน่งของจำนวนในแต่ละอัตราส่วน<br>ไม่มีความสำคัญ  | ก. 3:4:2   | ข. 15:20:8  |
| ค. ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบ<br>ปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือ<br>ต่างกันได้ เรียกว่า อัตราส่วน  | ค. 20:15:8   | ง. 4:3:2    |
| ง. อัตราส่วนคือความสัมพันธ์ที่แสดงการ<br>เปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณและต้องมีหน่วย<br>เดียวกัน   | 6. ข้อใดคือค่า $x$ ในสัดส่วน $\frac{x}{8} = \frac{49}{56}$               |             |
| 2. อัตราส่วนข้อใดเท่ากับอัตราส่วน 2:3   | ก. $x = 7$   | ข. $x = 8$  |
| ก. 12:9   | ค. $x = 9$   | ง. $x = 10$ |
| ข. 4:6  | 7. ข้อใดคือค่า $y$ ในสัดส่วน $\frac{6}{11} = \frac{36}{y}$               |             |
| ค. 21:14  | ก. $y = 33$  | ข. $y = 46$ |
| ง. 30:22  | ค. $y = 50$  | ง. $y = 66$ |
| 3. อัตราส่วนใดเป็นอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน  | 8. 30% ของ 80 เป็นเท่าใด   |             |
| ก. 1:2 และ 3:6  | ก. 22  | ข. 23       |
| ข. 22:14 และ 33:21  | ค. 24  | ง. 25       |
| ค. 25:20 และ 15:12  | 9. ข้อใดกล่าวถึงร้อยละได้ถูกต้องที่สุด                                   |             |
| ง. 18:17 และ 10:9   | ก. การเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูป<br>ร้อยละ จำนวนแรกของอัตราส่วนเป็น100 |             |
| 4. ครอบครัวหนึ่งอัตราส่วนอายุพ่อต่ออายุแม่คิด<br>เป็น 3:2 และอัตราส่วนอายุแม่ต่ออายุบุตรชาย<br>คิดเป็น 5:2 ข้อใดคืออัตราส่วนอายุพ่อต่ออายุแม่<br>ต่ออายุบุตรชาย | ข. ร้อยละมีความหมายต่างกับเปอร์เซ็นต์                                    |             |
|   | ค. $\frac{20}{100}$ หมายถึง 20 เปอร์เซ็นต์                               |             |
|   | ง. ร้อยละเป็นอัตราส่วนแสดงการ<br>เปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ 100   |             |

10. ซื้อสมุด 3 บาท ขายไป 4.50 บาท ขายได้กำไรร้อยละเท่าใด

- ก. ร้อยละ 25    ข. ร้อยละ 30  
ค. ร้อยละ 40    ง. ร้อยละ 50

11. ซื้อกางเกงมาตัวหนึ่ง ราคา 150 บาท ขายไป 180 บาท ราคาซื้อต่อราคาขายเป็นเท่าใด

- ก. 5:6            ข. 5:8  
ค. 6:8            ง. 7:9

12. ซื้อสินค้า 3 บาท ขาย 450 บาท ข้อใดหมายถึงอัตราส่วนเปรียบเทียบของกำไรต่อทุน

- ก. 150:3            ข. 15:3  
ค. 2:3              ง. 1:2

13. นักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 3 คน ออกมาหน้าชั้น อัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชาย

- ก. 6:3              ข. 3:6  
ค. 3:9              ง. 6:9

14. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำของ 63:36

- ก.  $\frac{3}{7}$                 ข.  $\frac{4}{7}$   
ค.  $\frac{7}{4}$                 ง.  $\frac{5}{7}$

15. ถ้า  $5: = 35:49$  จำนวนในช่องว่างคือข้อใด

- ก. 11                ข. 9  
ค. 7                 ง. 13

16. 1 วันต่อ 1 สัปดาห์ เขียนเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบได้ข้อใด

- ก. 1:7                ข. 7:1  
ค. 24:7              ง. 7:24

17. ส้ม 500 ผล เน่าเสีย 12 % อัตราส่วนระหว่างส้มดีต่อส้มทั้งหมดเป็นเท่าใด

- ก. 23:27            ข. 22:27

ค. 22:25            ง. 20:25

18.  $\frac{5}{12}$  คิดเป็นร้อยละเท่าไร

- ก.  $\frac{125}{3}$               ข.  $\frac{120}{3}$   
ค. 17                ง. 7

19. ข้อใดมีความหมายเป็น 60%

- ก.  $\frac{1}{5}$                 ข.  $\frac{2}{5}$   
ค.  $\frac{3}{5}$                 ง.  $\frac{4}{5}$

20. ผักเงิน 480 บาท ในเวลา 1 ปี อัตราดอกเบี้ย 12% จะได้ออกเบี้ยเท่าไร

- ก. 57.60 บาท    ข. 56.60 บาท  
ค. 54.60 บาท    ง. 52.60 บาท

21. ระยะทาง 360 กิโลเมตร รถยนต์ใช้เวลาวิ่ง 2 ชั่วโมง รถจักรยานยนต์ใช้เวลาวิ่ง 3 ชั่วโมง อัตราส่วนอย่างต่ำของรถยนต์วิ่ง 1 ชั่วโมงต่อรถจักรยานยนต์วิ่ง 1 ชั่วโมง เป็นเท่าไร

- ก. 18:12            ข. 12:11  
ค. 10:9             ง. 3:2

22. เสื้อ 24 ตัวราคา 1,000 บาท อัตราส่วนเปรียบเทียบ จำนวนเสื้อเป็นตัวต่อจำนวนเงินเป็นบาท เท่ากับเท่าไร

- ก. 1,000:24    ข. 24:1,000  
ค. 976:1,000    ง. 1,000:1,024

23. อัตราส่วนระหว่างคะแนนของสมบัติต่อสมทรงเป็น 5:4 ถ้าสมบัติได้คะแนน 750 คะแนน สมทรงจะได้คะแนนเท่าไร

- ก. 500              ข. 550  
ค. 600              ง. 650

<p>24. ข้าวเปลือก 100 ลิตร สีเป็นข้าวสารได้ 80 ลิตร ถ้าข้าวเปลือก 120 ลิตร จะสีเป็นข้าวสารได้กี่ลิตร</p> <p>ก. 90 ลิตร      ข. 96 ลิตร ค. 106 ลิตร    ง. 112 ลิตร</p>	<p>30. ซ้อเงาะสามชนิด ราคา กิโลกรัมละ 12, 7 และ 5 บาท ขายคละกัน กิโลกรัมละ 9 บาท ได้พอดีทุน อัตราส่วนของจำนวนเงาะ สามชนิดที่ซื้อมา เรียงจากราคาแพงที่สุดถึงราคาถูกที่สุดเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 1:2:1      ข. 2:1:1 ค. 2:1:2      ง. 1:1:2</p>
<p>25. 8 ตร.ม. ต่อ 1,000 ตร.ซม. เขียนเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบได้ตามข้อใด</p> <p>ก. 100:1      ข. 80:1 ค. 1:120      ง. 1:125</p>	<p>31. ถ้า <math>a:b=2:3</math> และ <math>b:c=4:5</math> แล้ว <math>a:b:c</math> มีค่าเท่าไร</p> <p>ก. 2:3:4      ข. 2:3:5 ค. 3:4:5      ง. 8:12:15</p>
<p>26. อาคารเรียนใช้อัตราส่วน กว้าง:ยาว=2:5 ถ้ามาตราส่วน 10 เมตร ต่อ 1 ซม. อาคารนี้กว้างเท่าไร</p> <p>ก. 70 เมตร    ข. 50 เมตร ค. 30 เมตร    ง. 20 เมตร</p>	<p>32. ถ้า <math>a:b:c:d = 3 : 2.5 : 4 : 1.5</math> และถ้า <math>a+c=56</math> แล้ว <math>b+d</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 8            ข. 12 ค. 14          ง. 32</p>
<p>27. ถนนสายหนึ่งยาว 31.5 กม. ใช้เวลาในการก่อสร้าง 7 เดือน อัตราการสร้างถนนสายนี้คือข้อใด</p> <p>ก. 4.0 กม. ต่อ เดือน ข. 4.5 กม. ต่อ เดือน ค. 4.7 กม. ต่อ เดือน ง. 5.0 กม. ต่อ เดือน</p>	<p>33. กระจายกระโดดออกหน้าสุนัข 50 ครั้ง ถ้ากระจายกระโดดได้ 3 ครั้ง สุนัขก็กระโดดได้ 2 ครั้ง สุนัขกระโดดได้ 300 ครั้ง จะพอดีทันกระจายอัตราส่วนระยะทางที่กระจายกับสุนัขกระโดดได้ในหนึ่งครั้งเป็นเท่าใด</p> <p>ก. 3:5          ข. 4:5 ค. 5:3          ง. 5:4</p>
<p>28. ซ้อของได้ลด 5% ถ้าของราคา 150 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร</p> <p>ก. 7.50 บาท    ข. 140.50 บาท ค. 141.50 บาท   ง. 142.50 บาท</p>	<p>34. สร้อยคอเส้นหนึ่งหนัก 50 กรัม ทำจากทองแดง ทองคำ ดีบุกในอัตราส่วน 90:7:3 เข้มกัลดอันหนึ่งทำจากทองแดงกับดีบุกเท่านั้น นำทั้งสองมาหลอมรวมกันทำเป็นกำไรถ้าปรากฏว่ากำไรประกอบด้วย ทองแดง ทองคำ ดีบุก ในอัตราส่วน 17:1:2 ดังนั้นเข้มกัลดประกอบด้วยทองแดง กับ ดีบุก ในอัตราส่วนเท่าใด</p> <p>ก. 29:10      ข. 29:11 ค. 13:29      ง. 11:13</p>
<p>29. ในการสอบปลายภาคครั้งหนึ่งมีผู้สอบได้ 73% ซึ่งมากกว่าผู้สอบตก 230 คน มีผู้เข้าสอบทั้งหมดกี่คน</p> <p>ก. 460 คน      ข. 500 คน ค. 600 คน      ง. 620 คน</p>	





ภาคผนวก ฅ

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ  
ต่อคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา  
และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญต่อคู่มือการเรียนรู้โดย  
ประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญา  
ของเศรษฐกิจพอเพียง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{X}$	S.D.	ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
<b>1. ความสอดคล้องตามหลักสูตร</b>								
1.1 หน่วยการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ เหมาะสมและมีรายละเอียดที่สอดคล้อง สัมพันธ์กัน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
1.2 มีตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น/ผลการเรียนรู้ ครอบคลุม สาระการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนเกิด K P A	3	4	4	4	4	3.80	0.45	มากที่สุด
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ส่งเสริมพัฒนา นักเรียนด้านความรู้ทักษะกระบวนการและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มากที่สุด
1.4 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและ ตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น/ผลการเรียนรู้	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มากที่สุด
1.5 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ สำคัญครบถ้วนร้อยรัดสัมพันธ์กัน	4	4	3	4	4	3.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านที่ 1						3.84	0.17	มากที่สุด
<b>2. เนื้อหาสาระและการจัดกิจกรรม</b>								
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ หรืออาจแบ่งเป็นขั้นตอนตามความเหมาะสม	4	3	4	4	4	3.80	0.45	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการ เรียนรู้และระดับชั้นของนักเรียน	3	4	3	4	3	3.40	0.55	มาก
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย และสามารถปฏิบัติได้จริง สามารถพัฒนา องค์ความรู้ กระบวนการและเจตคติ	3	4	3	4	4	3.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 30 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกคุณธรรมความรับผิดชอบต่อ ค่านิยมที่พึงประสงค์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านที่ 2						3.76	0.17	มากที่สุด
<b>3. การมีส่วนร่วม และการวัดผล</b>								
<b>ประเมินผล</b>								
3.1 มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้เหมาะสม	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
3.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มากที่สุด
3.3 นักเรียนทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิดมากกว่าการทำตามที่ครูกำหนดหรือการทำแบบฝึกหัดทั่วไป	4	4	3	3	4	3.60	0.55	มากที่สุด
3.4 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	3	3	4	4	3	3.40	0.55	มาก
3.5 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านที่ 3						3.76	0.09	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน						3.79	0.24	มากที่สุด

ภาคผนวก ญ  
ขั้นตอนเบื้องต้นของการพัฒนาความร่วมมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**ความรับผิดชอบที่พึงประสงค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**  
**โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร**  
**ปีการศึกษา 2557**

**คำชี้แจง** ขอความอนุเคราะห์คุณครูสายชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จัดเรียงอันดับความรับผิดชอบที่พึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านต่างๆ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ตามลำดับที่ท่านเห็นว่ามีผลสำคัญและควรปลูกฝังให้เกิดก่อน

ประเภทของความรับผิดชอบ	การจัดอันดับ
1. ความรับผิดชอบด้านการมีวินัย.....	.....
2. ความรับผิดชอบด้านการตรงต่อเวลา.....	.....
3. ความรับผิดชอบด้านการ پاکเพียรสู่ความเป็นเลิศ.....	.....
4. ความรับผิดชอบด้านการตัดสินใจเด็ดขาดแน่วแน่กล้าหาญ.....	.....
5. ความรับผิดชอบด้านความซื่อสัตย์.....	.....
6. ความรับผิดชอบด้านการคำนึงถึงผู้อื่น.....	.....
7. ความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียน.....	.....
8. ความรับผิดชอบต่อสถานศึกษา.....	.....
9. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว.....	.....
10. ความรับผิดชอบต่อสังคม.....	.....
11. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานที่ได้รับมอบหมาย.....	.....
12. ความรับผิดชอบต่อตนเอง.....	.....
13. ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม.....	.....
14. ความรับผิดชอบในการกระทำของตน.....	.....

ลงชื่อ.....ครูผู้จัดอันดับ  
 (.....)

**ตัวชี้วัดความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**  
**โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร**  
**ปีการศึกษา 2557**

**คำชี้แจง** ขอความอนุเคราะห์คุณครูสายชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้กำหนดพฤติกรรม  
 ที่พึงกระทำ ที่บ่งบอกถึงความรับผิดชอบที่พึงประสงค์ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านต่างๆ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ตามลำดับที่ท่านเห็นว่า  
 มีความสำคัญและควรปลูกฝังให้เกิดขึ้น

1. ด้านการศึกษาเล่าเรียน ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้
  - 1).....
  - 2).....
  - 3).....
  - 4).....
2. ด้านการตรงต่อเวลา ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้
  - 1).....
  - 2).....
  - 3).....
  - 4).....
3. ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ ได้แก่ พฤติกรรมต่อไปนี้
  - 1).....
  - 2).....
  - 3).....
  - 4).....
4. ด้านการยอมรับการกระทำของตน ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกต่อไปนี้
  - 1).....
  - 2).....
  - 3).....
  - 4).....

.....

## ภาคผนวก ฎ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ

แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)  
โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ
2. หาค่าความยาก (Difficulty : p)  
และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power : r )
3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

## ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ

## วัดความรับผิดชอบ แบบปรนัย

ความรับผิดชอบ ด้านที่	คำถาม ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม (5)	ค่าเฉลี่ย IOC
		1	2	3	4	5		
1. ด้านการศึกษาเล่าเรียน	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
2. ด้านการตรงต่อเวลา	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4	+1	+1	-1	+1	+1	5	1
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1



ตาราง 31 (ต่อ)

ความรับผิดชอบ ด้านที่	คำถาม ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม (5)	ค่าเฉลี่ย IOC
		1	2	3	4	5		
3. ด้านการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
4. ด้านการยอมรับการกระทำ ของตนเองทั้งผลดีและผลเสีย	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
วัดความรับผิดชอบแบบปรนัย

ความรับผิดชอบ	ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
				ค่า p	ค่า r
ด้านที่ 1	1	.53	.35	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	2	.52	.51	ปานกลาง	ดีมาก
	3	.41	.63	ปานกลาง	ดีมาก
	4	.32	.41	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	5	.44	.35	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	6	.50	.58	ปานกลาง	ดีมาก
	7	.38	.23	ค่อนข้างยาก	พอใช้ได้
	8	.50	.41	ปานกลาง	ดีมาก
	9	.71	.35	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
	10	.62	.29	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
ด้านที่ 2	11	.59	.41	ปานกลาง	ดีมาก
	12	.62	.29	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
	13	.76	.47	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	14	.68	.29	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
	15	.59	.71	ปานกลาง	ดีมาก
	16	.68	.41	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	17	.76	.35	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
	18	.38	.63	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	19	.53	.44	ปานกลาง	ดีมาก
ด้านที่ 3	20	.59	.56	ปานกลาง	ดีมาก
	21	.41	.44	ปานกลาง	ดีมาก
	22	.53	.47	ปานกลาง	ดีมาก
	23	.56	.76	ปานกลาง	ดีมาก
	24	.65	.35	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร

ตาราง 32 (ต่อ)

ความรับผิดชอบ	ข้อที่	p	R	ผลการพิจารณา	
				ค่า p	ค่า r
ด้านที่ 3	25	.56	.38	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	26	.41	.59	ปานกลาง	ดีมาก
	27	.59	.71	ปานกลาง	ดีมาก
	28	.76	.24	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
	29	.71	.59	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	30	.50	.41	ปานกลาง	ดีมาก
ด้านที่ 4	31	.76	.47	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	32	.47	.24	ปานกลาง	พอใช้ได้
	33	.59	.71	ปานกลาง	ดีมาก
	34	.71	.47	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	35	.68	.29	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
	36	.47	.47	ปานกลาง	ดีมาก
	37	.53	.35	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	38	.71	.47	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	39	.74	.53	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	40	.44	.50	ปานกลาง	ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ  
วัดความรับผิดชอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. จำนวนของแบบทดสอบ 40 ข้อ
2. จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ 100 คน
3. ค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ( $\bar{X}$ ) 26.81
4. ค่าความยาก (p) มีค่าตั้งแต่ .32 - .76
5. ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ .23 - .76
6. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) มีค่าเท่ากับ .82

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถ  
ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าความยาก (Difficulty : p)

และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power : r )

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ



ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ/ มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
				ค่า p	ค่า r
1	1	.36	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	2	.53	.53	ปานกลาง	ดีมาก
	3	.55	.68	ปานกลาง	ดีมาก
	4	.37	.79	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	5	.58	.84	ปานกลาง	ดีมาก
	6	.66	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	7	.50	.58	ปานกลาง	ดีมาก
2	8	.42	.63	ปานกลาง	ดีมาก
	9	.39	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	10	.34	.53	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	11	.50	.37	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	12	.55	.47	ปานกลาง	ดีมาก
	13	.58	.74	ปานกลาง	ดีมาก
3	14	.47	.74	ปานกลาง	ดีมาก
	15	.61	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	16	.58	.63	ปานกลาง	ดีมาก
4	17	.39	.58	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	18	.42	.32	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	19	.66	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	20	.39	.37	ค่อนข้างยาก	ดีพอสมควร

## สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. จำนวนของแบบทดสอบ 20 ข้อ
2. จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ 100 คน
3. ค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ( $\bar{X}$ ) 8.71
4. ค่าความยาก (p) มีค่าตั้งแต่ .34 - .66
5. ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ .32 - .84
6. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) มีค่าเท่ากับ .85

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



### ภาคผนวก จู

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ  
คิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 2 แบบอัตนัยชนิดเขียนคำตอบ

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าความยาก (Difficulty : p)

และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power : r)

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability ) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัด  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย

เป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่ ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	คำถาม ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม (5)	ค่าเฉลี่ย IOC
		1	2	3	4	5		
1. นักเรียนสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละไป ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
2. นักเรียนสามารถใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้ แก้ปัญหาคด้วยวิธีการที่หลากหลาย ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
3. นักเรียนสามารถใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน รวมถึงให้เหตุผลประกอบ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
4. นักเรียนสามารถเชื่อมโยง ความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น ๆ	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย

ข้อ	คะแนนเต็ม (20)	ค่าความ ยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	การแปลผล	
				ค่า p	ค่า r
1	4	.34	.68	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
2	4	.42	.58	ปานกลาง	ดีมาก
3	4	.51	.54	ปานกลาง	ดีมาก
4	4	.58	.50	ปานกลาง	ดีมาก
5	4	.45	.63	ปานกลาง	ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ  
วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย ชนิดเขียนคำตอบ

1. จำนวนของแบบสอบถาม 5 ข้อ
2. จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ 100 คน
3. ค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ( $\bar{X}$ ) 9.46
4. ค่าความยาก (p) มีค่าตั้งแต่ .34 - .58
5. ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ .50 - .68
6. ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ (Coefficient Alfa) มีค่าเท่ากับ .87

### ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)  
โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญ
2. หาค่าความยาก (Difficulty : p)  
และค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power : r )
3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 37 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนแบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	คำถาม ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม (5)	ค่าเฉลี่ย IOC
		1	2	3	4	5		
1. ความจำ	1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
2. ความเข้าใจ	11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
3. การนำไปใช้	21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

ตาราง 37 (ต่อ)

เป้าหมายสำคัญ/มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	คำถาม ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม (5)	ค่าเฉลี่ย IOC
		1	2	3	4	5		
	26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
4. การวิเคราะห์	31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

ตาราง 38 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย

เป้าหมายสำคัญ/ มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
				ค่า p	ค่า r
ความจำ	1	.36	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	2	.53	.53	ปานกลาง	ดีมาก
	3	.55	.68	ปานกลาง	ดีมาก
	4	.37	.79	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	5	.58	.84	ปานกลาง	ดีมาก
	6	.66	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	7	.50	.58	ปานกลาง	ดีมาก
	8	.34	.53	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	9	.50	.37	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	10	.58	.74	ปานกลาง	ดีมาก
ความเข้าใจ	11	.42	.63	ปานกลาง	ดีมาก
	12	.39	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	13	.34	.53	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	14	.50	.37	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	15	.55	.47	ปานกลาง	ดีมาก
	16	.58	.74	ปานกลาง	ดีมาก
	17	.36	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	18	.53	.53	ปานกลาง	ดีมาก
	19	.55	.68	ปานกลาง	ดีมาก
การนำไปใช้	21	.47	.74	ปานกลาง	ดีมาก
	22	.61	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	23	.58	.63	ปานกลาง	ดีมาก



ตาราง 38 (ต่อ)

เป้าหมายสำคัญ/ มาตรฐานที่ปฏิบัติได้ (ตัวชี้วัด)	ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
				ค่า p	ค่า r
	24	.36	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	25	.53	.53	ปานกลาง	ดีมาก
	26	.55	.68	ปานกลาง	ดีมาก
	27	.37	.79	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	28	.58	.84	ปานกลาง	ดีมาก
	29	.66	.58	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
	30	.50	.58	ปานกลาง	ดีมาก
	31	.55	.68	ปานกลาง	ดีมาก
	32	.37	.79	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	33	.58	.84	ปานกลาง	ดีมาก
การวิเคราะห์	34	.42	.63	ปานกลาง	ดีมาก
	35	.39	.47	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	36	.34	.53	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
	37	.50	.37	ปานกลาง	ดีพอสมควร
	38	.55	.47	ปานกลาง	ดีมาก
	39	.58	.74	ปานกลาง	ดีมาก
	40	.42	.63	ปานกลาง	ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1. จำนวนของแบบทดสอบ 40 ข้อ
2. จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ 100 คน
3. ค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ( $\bar{X}$ ) 8.71
4. ค่าความยาก (p) มีค่าตั้งแต่ .43 - .39
5. ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ .22 - .52
6. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) มีค่าเท่ากับ .80

ภาคผนวก ค

ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ตาราง 39 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

แยกตามระดับ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์	จำนวนนักเรียน (คน) ใช้เทคนิค 33% ในการแบ่งกลุ่ม	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
สูง	14	14
ปานกลาง	13	13
ต่ำ	14	14
รวม	41	41
รวมทั้งหมด	82	

ตาราง 40 ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือการวิจัย

ลำดับ	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์		ความรับผิดชอบ (40)		ความสามารถในการแก้ปัญหา(40)		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(40)	
	40 คะแนน	แบ่งระดับ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
			เรียน	เรียน	เรียน	เรียน	เรียน	เรียน
1	36	สูง	18	38	18	36	17	35
2	35	สูง	18	36	18	35	18	37
3	34	สูง	18	36	17	31	18	34
4	34	สูง	17	35	20	37	17	32
5	32	สูง	18	32	15	32	16	33
6	32	สูง	15	30	17	32	15	36
7	30	สูง	21	34	20	36	14	35
8	29	สูง	13	37	10	25	15	34
9	29	สูง	15	32	17	31	15	32
10	27	สูง	20	34	17	30	18	35
11	26	สูง	18	36	22	36	16	35
12	26	สูง	15	31	21	27	19	36
13	25	สูง	11	31	21	25	10	32
14	25	สูง	14	34	10	30	11	34
15	24	ปานกลาง	14	31	16	29	10	33
16	24	ปานกลาง	12	33	13	30	10	27
17	23	ปานกลาง	14	32	13	30	10	29
18	22	ปานกลาง	13	19	11	28	12	30
19	22	ปานกลาง	12	28	11	27	12	30
20	21	ปานกลาง	13	32	16	27	15	31
21	21	ปานกลาง	9	24	20	33	13	30
22	19	ปานกลาง	7	15	19	31	15	29
23	18	ปานกลาง	15	30	15	30	17	28

ตาราง 40 (ต่อ)

ลำดับ	ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์		ความรับผิดชอบ (40)		ความสามารถใน การแก้ปัญหา(40)		ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน(40)	
	40 คะแนน	แบ่งระดับ	ก่อน เรียน	หลังเรียน	ก่อน เรียน	หลัง เรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
24	17	ปานกลาง	14	32	16	25	15	27
25	17	ปานกลาง	12	33	15	26	11	27
26	16	ปานกลาง	9	30	15	26	13	28
27	16	ปานกลาง	13	31	15	29	13	28
28	15	ต่ำ	13	20	17	21	10	25
29	14	ต่ำ	15	32	15	21	11	27
30	14	ต่ำ	9	28	9	22	12	26
31	13	ต่ำ	12	34	8	25	7	30
32	13	ต่ำ	6	16	12	21	8	35
33	11	ต่ำ	13	33	10	25	9	31
34	10	ต่ำ	9	25	10	24	10	29
35	10	ต่ำ	10	34	7	21	15	32
36	10	ต่ำ	9	15	12	26	11	31
37	9	ต่ำ	12	31	13	27	10	26
38	9	ต่ำ	12	25	14	27	8	27
39	8	ต่ำ	9	19	10	26	8	27
40	8	ต่ำ	9	17	10	25	7	30
41	8	ต่ำ	11	22	11	24	7	30
รวม			537	1,197	596	1,149	518	1,263
คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )			13.10	29.20	14.54	28.04	12.63	30.80

ตาราง 41 ข้อมูลของกลุ่มควบคุมที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือการวิจัย

ลำดับ	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์		ความรับผิดชอบ (40)		ความสามารถในการแก้ปัญหา (40)		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(40)	
	40 คะแนน	แบ่งระดับ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	35	สูง	18	20	12	13	11	11
2	35	สูง	18	18	11	13	12	12
3	32	สูง	20	20	10	12	8	9
4	32	สูง	19	17	13	13	7	9
5	32	สูง	19	19	13	15	6	9
6	29	สูง	21	20	14	15	7	8
7	27	สูง	21	22	12	13	11	12
8	26	สูง	22	23	9	10	12	13
9	26	สูง	20	22	15	14	12	13
10	26	สูง	20	20	12	11	13	14
11	25	สูง	19	20	11	10	14	15
12	25	สูง	18	20	12	13	15	16
13	24	สูง	18	22	11	12	15	13
14	24	สูง	19	21	12	13	13	13
15	23	ปานกลาง	15	20	10	13	11	12
16	23	ปานกลาง	10	21	12	15	10	12
17	22	ปานกลาง	9	13	11	11	10	10
18	22	ปานกลาง	11	15	9	10	9	10
19	21	ปานกลาง	15	17	9	10	12	11
20	21	ปานกลาง	12	12	9	11	10	11
21	21	ปานกลาง	11	13	11	12	13	13
22	19	ปานกลาง	10	11	11	11	11	14

ตาราง 41 (ต่อ)

ลำดับ	ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์		ความรับผิดชอบ (40)		ความสามารถใน การแก้ปัญหา(40)		ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน(40)	
	40 คะแนน	แบ่งระดับ	ก่อน เรียน	หลังเรียน	ก่อน เรียน	หลังเรียน	ก่อน เรียน	หลังเรียน
23	19	ปานกลาง	15	17	12	12	10	14
24	19	ปานกลาง	12	17	11	12	9	12
25	18	ปานกลาง	13	15	12	13	9	12
26	18	ปานกลาง	11	11	13	13	10	11
27	17	ปานกลาง	15	15	14	14	9	11
28	16	ต่ำ	11	11	10	11	9	11
29	16	ต่ำ	17	18	6	6	11	13
30	15	ต่ำ	12	15	7	7	9	11
31	15	ต่ำ	11	13	6	7	9	11
32	14	ต่ำ	9	13	7	7	8	10
33	14	ต่ำ	13	14	8	8	8	10
34	14	ต่ำ	12	15	10	12	11	12
35	10	ต่ำ	13	15	7	11	9	10
36	10	ต่ำ	13	15	10	11	7	10
37	11	ต่ำ	13	16	9	11	7	10
38	11	ต่ำ	10	13	9	11	12	12
39	8	ต่ำ	9	10	7	12	11	11
40	8	ต่ำ	9	12	5	6	10	10
41	8	ต่ำ	7	11	5	6	10	9
รวม			590	672	417	460	420	470
คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )			14.40	16.40	10.18	11.22	10.24	11.46

ภาคผนวก ฅ

ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์



### ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานตามลำดับความมุ่งหมายของการวิจัยด้วยการใช้สถิติที (t-test for Dependent Samples และ t-test for Independent Samples) วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณสองทาง (Two-way MANCOVA) วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้อำนาจการทดสอบเข้าใกล้ความเป็นจริงมากที่สุด โดยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นตามลำดับ ดังนี้ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2554, หน้า 107-124)

1. ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติตัวแปรเดียว (Univariate Normality Distribution)

ตาราง 42 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติตัวแปรเดียว

Tests of Normality

กลุ่ม		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
รับผิดชอบ ก่อนเรียน	ทดลอง	.130	41	.079	.961	41	.170
	ควบคุม	.129	41	.086	.957	41	.121
รับผิดชอบ หลังเรียน	ทดลอง	.100	41	.200*	.946	41	.052
	ควบคุม	.112	41	.200*	.946	41	.213
แก้ปัญหา ก่อนเรียน	ทดลอง	.124	41	.114	.940	41	.031
	ควบคุม	.126	41	.098	.961	41	.171
แก้ปัญหา หลังเรียน	ทดลอง	.129	41	.083	.956	41	.110
	ควบคุม	.130	41	.078	.966	41	.257
ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	ทดลอง	.122	41	.130	.941	41	.034
	ควบคุม	.128	41	.088	.946	41	.052

ตาราง 42 (ต่อ)

## Tests of Normality

กลุ่ม		Kolmogorov–Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro–Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	ทดลอง	.109	41	.200*	.954	41	.095
	ควบคุม	.127	41	.095	.942	41	.036

จากตาราง 42 ผลการตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลด้วยสถิติ Kolmogorov–Smirnov Test โดยพิจารณาจากค่า Sig. (มากกว่าระดับนัยสำคัญที่ .05) ถือว่าข้อมูลตัวแปรตามทุกตัวมีการแจกแจงแบบปกติตัวแปรเดียว ไม่เป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ

2. ผลการตรวจสอบเกี่ยวกับการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร (Multivariate Normal Distribution) เนื่องจากการตรวจสอบการแจกแจงปกติ พบว่าตัวแปรตามแต่ละตัวมีการแจกแจงปกติแล้ว จึงมีความน่าจะเป็นที่จะมีการแจกแจงปกติแบบหลายตัวแปรด้วย

3. ผลการตรวจสอบข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร (Multivariate Outliers) ในที่นี้ผู้วิจัยตรวจสอบตัวแปรตามความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คะแนนหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการ Mahal. Distance (Mahalanobis Distance) ซึ่ง Mahalanobis Distance จะเป็นค่าระยะทางหรือช่วงห่างของข้อมูลในหน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยกับค่ากลาง (Centroid) (โปรแกรมจะคำนวณค่านี้ให้) เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าหน่วยตัวอย่างนั้นๆ แตกต่างไปจากกลุ่มหรือไม่ (Outliers) ผลการทดสอบพบว่าไม่มีข้อมูลใดที่เป็นข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร (Multivariate Outliers) แสดงผลการตรวจสอบดังขั้นตอน ตาราง 43 ถึง ตาราง 44 ต่อไปนี้

ตาราง 43 ผลการตรวจสอบข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	.77	2.39	1.50	.328	82
Std. Predicted Value	-2.232	2.701	.000	1.000	82
Standard Error of Predicted Value	.044	.164	.083	.024	82
Adjusted Predicted Value	.75	2.44	1.50	.330	82
Residual	-.863	.759	.000	.382	82
Std. Residual	-2.218	1.952	.000	.981	82
Stud. Residual	-2.313	1.992	.000	1.002	82
Deleted Residual	-.938	.791	.000	.398	82
Stud. Deleted Residual	-2.382	2.032	.000	1.010	82
Mahal. Distance	.053	11.407	2.963	2.414	82
Cook's Distance	.000	.117	.011	.016	82
Centered Leverage Value	.001	.166	.037	.030	82

จากตาราง 43 มีขั้นตอนในการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- 1) พิจารณาค่า Mahal. Distance จากตาราง ใช้ค่า Maximum = 11.407
- 2) คำนวณค่า Mahal. Distance ของข้อมูลแต่ละหน่วย (82 หน่วย เท่ากับ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง) ได้ค่าทั้ง 82 ค่า มีค่าต่ำสุดถึงค่าสูงสุดคือ 0.053 ถึง 11.407
- 3) นำทุกค่าที่ได้ 0.053 ถึง 11.407 มาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติของการแจกแจงแบบ t ที่มีค่าองศาอิสระเท่ากับจำนวนตัวแปรตามที่ทำการวิเคราะห์ ( $df = 3$ ) ดังนี้

ตาราง 44 ค่าวิกฤติของการแจกแจงแบบที (t-test)

จำนวนตัวแปรตาม (df)	ค่าวิกฤติ t
3	12.924***

\*\*\* ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ .001

จากตาราง 44 ค่าวิกฤติ \*\*\*t = 12.924

ผลการพิจารณา 0.053 ถึง 11.407  $\geq$  ค่าวิกฤติ t  $\rightarrow$  Outliers

ถ้าพบว่า 0.053 ถึง 11.407  $<$  ค่าวิกฤติ t  $\rightarrow$  ไม่เป็น Outliers

จากขั้นตอนนี้สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยข้อมูลทั้ง 82 หน่วย ซึ่งผู้วิจัยได้คำนวณและจัดเรียงจากมากไปหาน้อย ได้ค่าน้อยที่สุดถึงมากที่สุดตั้งแต่ 0.053 ถึง 11.407 เมื่อนำแต่ละค่าไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ \*\*\*t ในตารางพบว่ามิต่ำน้อยกว่าทุกค่า ดังนั้นผลการทดสอบสรุปได้ว่าไม่มีข้อมูลของหน่วยตัวอย่างใดที่เป็นข้อมูลสุดโต่ง

4) พิจารณาข้อมูลสุดโต่งหลายตัวแปร โดยการนำค่า Maximum = 11.407 ของผลการวิเคราะห์ Mahal. Distance มาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ \*\*\*t = 12.924 พบว่ามีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติแสดงว่าไม่มีข้อมูลใดที่เป็นข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร (Multivariate Outliers) เช่นกัน

4. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ (Correlation) เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตาม (Linearity) การร่วมกันเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) และความ เป็นหนึ่งเดียว (Singularity) โดยใช้วิธีการของเพียร์สัน ตรวจสอบโดยแบ่งตามกลุ่มของตัวแปรอิสระ (วิธีการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) ในที่นี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าตัวแปรตามทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ได้ผลการทดสอบไม่เป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงของการใช้สถิติ แสดงดังตาราง 45 ต่อไปนี้

ตาราง 45 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ (Correlations) ระหว่างความรับผิดชอบ  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของกลุ่มทดลอง

Correlations<sup>a</sup>

		รับผิดชอบ	แก้ปัญหา	ผลสัมฤทธิ์
รับผิดชอบ	Pearson Correlation	1	.499	.340*
	Sig. (2-tailed)		.001	.030
	N	41	41	41
แก้ปัญหา	Pearson Correlation	.499	1	.489
	Sig. (2-tailed)	.001		.001
	N	41	41	41
ผลสัมฤทธิ์	Pearson Correlation	.340*	.489	1
	Sig. (2-tailed)	.030	.001	
	N	41	41	41

\* ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตาราง 45 พบว่า

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบและความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ค่า Sig = .001 ( $.001 \div 2$  ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัวแปรตามระหว่างความรับผิดชอบและความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวก
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่า Sig = .030 ( $.030 \div 2$  ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัวแปรตามระหว่างความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันทางบวก
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่า Sig = .001 ( $.001 \div 2$  ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัว

แปรตามระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความรับผิดชอบกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เท่ากับ .499

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความรับผิดชอบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .340

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .489

ตาราง 46 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ (Correlations) ระหว่างความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม

Correlations<sup>a</sup>

		รับผิดชอบ	แก้ปัญหา	ผลสัมฤทธิ์
รับผิดชอบ	Pearson Correlation	1	.326*	.451
	Sig. (2-tailed)		.037	.003
	N	41	41	41
แก้ปัญหา	Pearson Correlation	.326*	1	.445
	Sig. (2-tailed)	.037		.004
	N	41	41	41
ผลสัมฤทธิ์	Pearson Correlation	.451	.445	1
	Sig. (2-tailed)	.003	.004	
	N	41	41	41

\* ทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตาราง 46 พบว่า

1) ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบและความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ค่า Sig = .37 ( $.37 \div 2$  ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัวแปร

ตามระหว่างความรับผิดชอบและความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่มี  
ความสัมพันธ์กันทางบวก

2) ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ค่า Sig = .003 ( $.003 \div 2$  ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัวแปรตามระหว่างความ  
รับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก

3) ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่า Sig = .004 ( $.004 \div 2$  ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ .05) นั่นคือตัว  
แปรตามระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี  
ความสัมพันธ์กันทางบวก

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบกับความสามารถในการ  
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เท่ากับ .326

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เท่ากับ .451

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .445

สรุปได้ว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามความรับผิดชอบความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างก็  
มีความสัมพันธ์กันทางบวก กล่าวคือมีความสัมพันธ์กัน (Correlation) เชิงเส้นตรงระหว่างตัว  
แปรตาม (Linearity) ซึ่งแสดงถึงการมีความสัมพันธ์ร่วมกันเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) และ  
ความเป็นหนึ่งเดียว (Singularity) เป็นไปตามข้อตกลงของการใช้สถิติวิเคราะห์ความ  
แปรปรวนพหุคูณ

5. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความแปรปรวน (Variance) ซึ่ง  
จะทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของ  
ประชากร (Homogeneity of Variance Covariance Matrices) ผู้วิจัยได้ทดสอบจากสถิติ  
ทดสอบ Box's M แสดงดังตาราง 47 ถึงตาราง 49

ตาราง 47 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์  
ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 5

Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	59.723
F	1.787
df1	30
df2	1.292E4
Sig.	.005

ตาราง 48 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์  
ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 6

Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	6.732
F	1.076
df1	6
df2	4.637E4
Sig.	.374

ตาราง 49 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกซ์  
ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของสมมติฐานข้อ 7

Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	20.428
F	1.505
df1	12
df2	6.910E3
Sig.	.114



จากตาราง 48–49 ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรในสมมติฐานข้อ 6 และ ข้อ 7 พบว่าค่า Sig. มีค่าสูงกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นการไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ ส่วนตาราง 54 ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรในสมมติฐานข้อ 5 พบว่าค่า Sig. มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก (กลุ่มสูง 14 คน ปานกลาง 13 คน และกลุ่มต่ำ 14 คน) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่าสถิติ Pillai's Trace (V) ซึ่งมีความแข็งแกร่งต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 273)

6. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้วยสถิติ ANCOVA และ MANCOVA เกี่ยวกับตัวแปรตามกับตัวแปรพร้อมต้องมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง (Linearity) และมีค่าความชันของการถดถอยเท่ากัน (Homogeneity of regression slopes) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 50 ถึงตาราง 52

ตาราง 50 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่างตัวแปรอิสระวิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ความรับผิดชอบก่อนเรียน)

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable : ความรับผิดชอบ

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	897.073a	9	99.675	3.965	.000
Intercept	489.762	1	489.762	19.484	.000
Method (วิธีการสอน)	13.961	1	13.961	.555	.459
pre_res (รับผิดชอบก่อนเรียน)	10.872	1	10.872	.433	.001
method * pre_res (ปฏิสัมพันธ์)	44.243	1	44.243	1.760	.189
Error	1809.805	72	25.136		
Total	58974.000	82			
Corrected Total	2706.878	81			

ตาราง 51 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่างตัวแปร  
อิสระวิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ก่อนเรียน)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable : ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา  
คณิตศาสตร์

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2430.066a	9	270.007	23.898	.000
Intercept	623.428	1	623.428	55.178	.000
Method (วิธีการสอน)	16.631	1	16.631	1.472	.229
pre_prob (แก้ปัญหาก่อนเรียน)	40.340	2	40.340	3.570	.001
method * pre_prob (ปฏิสัมพันธ์)	27.558	1	27.558	2.439	.123
Error	813.495	72	11.299		
Total	50764.000	82			
Corrected Total	3243.561	81			

ตาราง 52 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้นและความชันของการถดถอยระหว่างตัวแปร  
อิสระวิธีการสอนกับตัวแปรร่วม (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	549.352 <sup>a</sup>	9	61.039	13.026	.000
Intercept	1216.612	1	1216.612	259.627	.000
Method (วิธีการสอน)	13.901	1	13.901	2.966	.089
pre_In (ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน)	.404	1	.404	.086	.000
method * pre_In (ปฏิสัมพันธ์)	1.049	1	1.049	.224	.638
Error	337.392	72			
Total	76437.000	82			
Corrected Total	886.744	81			

จากตาราง 50-52 ผลการทดสอบอิทธิพลเชิงเส้น (Linearity) และทดสอบความชันของการถดถอย (Homogeneity of regression slope) พบว่า 1) การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับ Linearity โดยพิจารณาตัวแปรร่วม (ความรับผิดชอบก่อนเรียน : pre\_res การคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน : pre\_prob และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน : pre\_In) จากตาราง 49 - 51 พบว่ามีค่า Sig. = .001 , Sig. = .001 และ Sig. = .000 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (.05) จึงมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรร่วมดังกล่าวมีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตามหรือมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 2) การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความชันของการถดถอย (Homogeneity of regression slope) พิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอน (Method) กับตัวแปรร่วมแต่ละตัว จากตาราง 49-51 พบว่ามีค่า Sig. = .189 , Sig. = .123 และ Sig. = .638 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (.05) จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วมกับตัวแปรอิสระ กล่าวคือตัวแปรอิสระทุกกลุ่ม (วิธีการสอน 2 วิธี) มีความชันของการถดถอยเท่ากัน ซึ่งไม่เป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก ด

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

1. ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 1 คู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์ การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

ตาราง 53 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธี การสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและ โยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลที่เกิด	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ผลรวมของคะแนน		ค่าดัชนี ประสิทธิภาพ
			ก่อนเรียน	หลังเรียน	
ความรับผิดชอบ	41	40	537	1,197	0.60
ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาคณิตศาสตร์	41	40	596	1,149	0.53
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	41	40	518	1,263	0.66

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

1.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของ วิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อความรับผิดชอบ

$$= \frac{1,197 - 537}{1,640 - 537}$$

$$= \frac{660}{1,103}$$

$$E.I. = 0.60$$

1.2 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

$$= \frac{1,149 - 596}{1,640 - 596}$$

$$= \frac{553}{1,044}$$

$$E.I. = 0.53$$

1.3 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของวิธีการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$= \frac{1,263 - 518}{1,640 - 518}$$

$$= \frac{745}{1,122}$$

$$E.I. = 0.66$$

**2. ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2** ความรับผิดชอบของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้ โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ใช้สถิติทดสอบค่าที่ t-test for Dependent Samples)

ตาราง 54 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 2

ความรับผิดชอบ		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	หลังเรียน	29.20	41	6.462	1.009
	ก่อนเรียน	13.10	41	3.527	.551

ตาราง 55 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรับผิดชอบหลังเรียน  
และก่อนเรียน

ความรับผิดชอบ		N	Correlation	Sig.
Pair 1	หลังเรียน & ก่อนเรียน	41	.698	.000

ตาราง 56 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2

ความรับผิดชอบ		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	16.098	4.732	.739	14.604	17.591	21.783	40	.000

3. ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ใช้สถิติทดสอบค่าที่ t-test for Dependent Samples)

ตาราง 57 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 3

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	หลังเรียน	28.02	41	4.379	.684
	ก่อนเรียน	14.54	41	3.944	.616

ตาราง 58 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนและก่อนเรียน

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	หลังเรียน&ก่อนเรียน	41	.617	.000

ตาราง 59 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 3

แก้ปัญหาคณิต	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	13.488	3.661	.572	12.332	14.643	23.588	40	.000



4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธา  
และโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่า  
ก่อนเรียน (ใช้สถิติทดสอบค่าที่ t-test for Dependent Samples)

ตาราง 60 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 4

ผลสัมฤทธิ์		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	หลังเรียน	30.80	41	3.280	.512
	ก่อนเรียน	12.63	41	3.470	.542

ตาราง 61 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
และก่อนเรียน

ผลสัมฤทธิ์		N	Correlation	Sig.
Pair 1	หลังเรียน & ก่อนเรียน	41	.512	.001

ตาราง 62 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 4

		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	18.171	3.338	.521	17.117	19.224	34.852	40	.000

**5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5** ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัยข้อ 5 ไว้ว่า ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความแตกต่างกัน เพื่อเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องและนำผลการวิจัย ไปใช้พัฒนานักเรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง ที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ คะแนนก่อนเรียนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และคะแนนก่อนเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบความแตกต่างก่อนเรียน ผลการทดสอบแสดงดังตาราง 63 ถึง 64

ตาราง 63 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 ความแตกต่างก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

Multivariate Tests<sup>c</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.945	2.002E2 <sup>a</sup>	3.000	35.000	.000
	Wilks' Lambda	.055	2.002E2 <sup>a</sup>	3.000	35.000	.000
	Hotelling's Trace	17.162	2.002E2 <sup>a</sup>	3.000	35.000	.000
	Roy's Largest Root	17.162	2.002E2 <sup>a</sup>	3.000	35.000	.000
Group	Pillai's Trace	.809	4.552	9.000	111.000	.000
	Wilks' Lambda	.275	6.636	9.000	85.331	.000
	Hotelling's Trace	2.337	8.743	9.000	101.000	.000
	Roy's Largest Root	2.204	27.177 <sup>b</sup>	3.000	37.000	.000

จากตาราง 63 ผลการทดสอบก่อนเรียนพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่มี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีความรับผิดชอบ ความสามารถใน

การคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน และเพื่อให้ทราบว่ามีความแตกต่างกันในตัวแปรตามตัวใด ผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ดังตาราง 64

ตาราง 64 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 ก่อนเรียน แสดงผลแยกตัวแปรตาม

(Univariate Test)

**Tests of Between-Subjects Effects**

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	รับผิดชอบก่อนเรียน	260.110 <sup>a</sup>	3	86.703	13.507	.000
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	262.212 <sup>b</sup>	3	87.404	8.984	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	271.221 <sup>c</sup>	3	90.407	15.907	.000
Intercept	รับผิดชอบก่อนเรียน	2056.084	1	2056.084	320.316	.000
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	2438.836	1	2438.836	250.670	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	1660.368	1	1660.368	292.136	.000
Group	รับผิดชอบก่อนเรียน	260.110	3	86.703	13.507	.000
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	262.212	3	87.404	8.984	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	271.221	3	90.407	15.907	.000
Error	รับผิดชอบก่อนเรียน	237.500	37	6.419		
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	359.984	37	9.729		
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	210.291	37	5.684		
Total	รับผิดชอบก่อนเรียน	7531.000	41			
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	9286.000	41			
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	7026.000	41			
Corrected Total	รับผิดชอบก่อนเรียน	497.610	40			
	แก้ปัญหาก่อนเรียน	622.195	40			
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	481.512	40			

จากตาราง 64 ผลการทดสอบก่อนเรียนพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการทดสอบนี้นำไปสู่การเลือกใช้สถิติทดสอบสมมติฐานข้อ 5 โดยใช้สถิติทดสอบ One-way MANCOVA และเลือกค่าสถิติ Pillai's Trace (V) โดยผู้วิจัยใช้ความรู้พื้นฐานด้านความรับผิดชอบ (คะแนนก่อนเรียนความรับผิดชอบ) ความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนก่อนเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์) และความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นตัวแปรควบคุม (Covariate) ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 แสดงดังตาราง 65 ถึง 70

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 65 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 5

## Descriptive Statistics

	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	Mean	Std. Deviation	N
ความรับผิดชอบ หลังเรียน		22.00	.	1
	สูง	34.00	2.481	14
	ปานกลาง	28.46	5.681	13
	ต่ำ	25.31	7.216	13
	Total	29.20	6.462	41
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์หลัง เรียน		24.00	.	1
	สูง	31.64	4.050	14
	ปานกลาง	28.54	2.295	13
	ต่ำ	23.92	2.397	13
	Total	28.02	4.379	41
ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หลังเรียน		30.00	.	1
	สูง	34.29	1.590	14
	ปานกลาง	29.00	1.780	13
	ต่ำ	28.92	2.900	13
	Total	30.80	3.280	41

ตาราง 66 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5 หลังจากขจัดอิทธิพลอัน  
เนื่องมาจากตัวแปรร่วม (Covariate)

Multivariate Tests<sup>c</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.859	65.243 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.000
	Wilks' Lambda	.141	65.243 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.000
	Hotelling's Trace	6.117	65.243 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.000
	Roy's Largest Root	6.117	65.243 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.000
ความ รับผิดชอบ	Pillai's Trace	.374	6.380 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.002
	Wilks' Lambda	.626	6.380 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.002
	Hotelling's Trace	.598	6.380 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.002
	Roy's Largest Root	.598	6.380 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.002
ความสามารถ ในการคิด แก้ปัญหา คณิตศาสตร์	Pillai's Trace	.176	2.284 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.098
	Wilks' Lambda	.824	2.284 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.098
	Hotelling's Trace	.214	2.284 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.098
	Roy's Largest Root	.214	2.284 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.098
ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	Pillai's Trace	.027	.291 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.831
	Wilks' Lambda	.973	.291 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.831
	Hotelling's Trace	.027	.291 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.831
	Roy's Largest Root	.027	.291 <sup>a</sup>	3.000	32.000	.831
Group	Pillai's Trace	.700	3.451	9.000	102.000	.001
	Wilks' Lambda	.409	3.843	9.000	78.030	.000
	Hotelling's Trace	1.176	4.009	9.000	92.000	.000
	Roy's Largest Root	.880	9.974 <sup>b</sup>	3.000	34.000	.000

ตาราง 67 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 5 แสดงผลแยกตัวแปรตาม (Univariate Test)

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	ProstR	946.027 <sup>a</sup>	6	157.671	7.400	.000
	ProstP	475.726 <sup>b</sup>	6	79.288	9.256	.000
	ProstA	265.698 <sup>c</sup>	6	44.283	9.139	.000
Intercept	ProstR	260.451	1	260.451	12.224	.001
	ProstP	296.276	1	296.276	34.587	.000
	ProstA	732.778	1	732.778	151.234	.000
ความรับผิดชอบ	ProstR	286.977	1	286.977	13.469	.001
	ProstP	29.492	1	29.492	3.443	.072
	ProstA	2.236	1	2.236	.461	.502
ความสามารถในการ คิดแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	ProstR	89.301	1	89.301	4.191	.048
	ProstP	19.874	1	19.874	2.320	.137
	ProstA	3.496	1	3.496	.722	.402
ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ProstR	1.862	1	1.862	.087	.769
	ProstP	1.897	1	1.897	.221	.641
	ProstA	2.411	1	2.411	.498	.485
Group	ProstR	67.323	3	22.441	1.053	.382
	ProstP	63.012	3	21.004	2.452	.080
	ProstA	129.563	3	43.188	8.913	.000
Error	ProstR	724.412	34	21.306		
	ProstP	291.250	34	8.566		
	ProstA	164.741	34	4.845		
Total	ProstR	36617.000	41			
	ProstP	32967.000	41			
	ProstA	39337.000	41			
Corrected Total	ProstR	1670.439	40			
	ProstP	766.976	40			
	ProstA	430.439	40			

ตาราง 68 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	Mean	Std. Deviation	N
	24.00	.	1
สูง	31.64	4.050	14
ปานกลาง	28.54	2.295	13
ต่ำ	23.92	2.397	13
Total	28.02	4.379	41

ตาราง 69 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียน  
ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	446.202 <sup>a</sup>	4	111.550	12.519	.000	.582
Intercept	923.906	1	923.906	103.689	.000	.742
คิดแก้ปัญหา	24.594	1	24.594	2.760	.105	.071
Group	153.896	3	51.299	5.757	.003	.324
Error	320.774	36	8.910			
Total	32967.000	41				
Corrected Total	766.976	40				



ตาราง 70 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	Mean	Std. Deviation	N
	30.00	.	1
สูง	34.29	1.590	14
ปานกลาง	29.00	1.780	13
ต่ำ	28.92	2.900	13
Total	30.80	3.280	41

ตาราง 71 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	259.477 <sup>a</sup>	4	64.869	13.660	.000	.603
Intercept	1307.862	1	1307.862	275.401	.000	.884
ผลสัมฤทธิ์	.819	1	.819	.172	.680	.005
Group	146.660	3	48.887	10.294	.000	.462
Error	170.962	36	4.749			
Total	39337.000	41				
Corrected Total	430.439	40				

ตาราง 72 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่หลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วม  
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน (Covariate) ตามวิธีของ  
Bonferroni

### Pairwise Comparisons

Dependent Variable: ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	ปาน กลาง	2.489*	1.192	.044	.074	4.903
	ต่ำ	6.128*	1.458	.000	3.174	9.083
ปาน กลาง	สูง	-2.489*	1.192	.044	-4.903	-.074
	ต่ำ	3.640*	1.272	.007	1.062	6.217
ต่ำ	สูง	-6.128*	1.458	.000	-9.083	-3.174
	ปาน กลาง	-3.640*	1.272	.007	-6.217	-1.062

ตาราง 73 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่หลังจากจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วม  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Covariate) ตามวิธีของ Bonferroni

### Pairwise Comparisons

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

(I) Group	(J) Group	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	ปาน กลาง	5.148 <sup>*</sup>	.932	.000	3.260	7.036
	ต่ำ	4.991 <sup>*</sup>	1.215	.000	2.529	7.452
ปาน กลาง	สูง	-5.148 <sup>*</sup>	.932	.000	-7.036	-3.260
	ต่ำ	-.157	.959	.871	-2.101	1.787
ต่ำ	สูง	-4.991 <sup>*</sup>	1.215	.000	-7.452	-2.529
	ปาน กลาง	.157	.959	.871	-1.787	2.101

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 6 ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัยข้อ 6 ใ่ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 6 นี้เพื่อเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องแม่นยำ ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้โดยประยุกต์การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนจะมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติจริง และผลที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากคู่มือการกระบวนกรจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ คะแนนก่อนเรียนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และคะแนนก่อนเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบความแตกต่าง ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ซึ่งแสดงดังตาราง 74

ตาราง 74 ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 6 ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน

#### Multivariate Tests<sup>b</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.958	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Wilks' Lambda	.042	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Hotelling's Trace	22.967	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Roy's Largest Root	22.967	5.971E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
Class	Pillai's Trace	.463	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Wilks' Lambda	.537	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Hotelling's Trace	.863	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Roy's Largest Root	.863	22.438 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000

จากตาราง 74 ผลการทดสอบพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนแตกต่างกัน ผลการทดสอบนี้นำไปสู่การเลือกใช้สถิติทดสอบสมมติฐานข้อ 6 โดยใช้สถิติ One-way MANCOVA ทดสอบ ด้วยค่าไฮเทลลิงที่สแคว (Hotelling T<sup>2</sup>) ซึ่งมีความเหมาะสมในกรณีที่เปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 234)

ตาราง 75 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 6

## Descriptive Statistics

	Class	Mean	Std. Deviation	N
ความรับผิดชอบ หลังเรียน	ห้องทดลอง	29.20	6.462	41
	ห้องควบคุม	16.39	3.734	41
	Total	22.79	8.307	82
คิดแก้ปัญหา หลังเรียน	ห้องทดลอง	28.02	4.379	41
	ห้องควบคุม	11.22	2.465	41
	Total	19.62	9.162	82
ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	ห้องทดลอง	30.80	3.280	41
	ห้องควบคุม	11.46	1.762	41
	Total	21.13	10.076	82

ตาราง 76 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 6

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.987	1.911E3 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Wilks' Lambda	.013	1.911E3 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Hotelling's Trace	73.512	1.911E3 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Roy's Largest Root	73.512	1.911E3 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
Class	Pillai's Trace	.937	3.885E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Wilks' Lambda	.063	3.885E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Hotelling's Trace	14.941	3.885E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000
	Roy's Largest Root	14.941	3.885E2 <sup>a</sup>	3.000	78.000	.000

ตาราง 77 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานข้อ 6 แสดงผลแยกตัวแปรตาม (Univariate Test)

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	รับผิดชอบหลังเรียน	3361.280 <sup>a</sup>	1	3361.280	120.682	.000
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	5789.280 <sup>c</sup>	1	5789.280	458.557	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	7668.890 <sup>d</sup>	1	7668.890	1.106E3	.000
Intercept	รับผิดชอบหลังเรียน	42599.524	1	42599.524	1.529E3	.000
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	31571.720	1	31571.720	2.501E3	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	36625.476	1	36625.476	5.283E3	.000
Class	รับผิดชอบหลังเรียน	3361.280	1	3361.280	120.682	.000
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	5789.280	1	5789.280	458.557	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	7668.890	1	7668.890	1.106E3	.000
Error	รับผิดชอบหลังเรียน	2228.195	80	27.852		
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	1010.000	80	12.625		
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	554.634	80	6.933		
Total	รับผิดชอบหลังเรียน	48189.000	82			
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	38371.000	82			
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	44849.000	82			
Corrected Total	รับผิดชอบหลังเรียน	5589.476	81			
	คิดแก้ปัญหาหลังเรียน	6799.280	81			
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	8223.524	81			

ตาราง 78 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มทดลอง  
และกลุ่มควบคุม

	Class	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ความรับผิดชอบ	ห้องทดลอง	41	29.20	6.462	1.009
หลังเรียน	ห้องควบคุม	41	16.39	3.734	.583

ตาราง 79 ผลการวิเคราะห์ความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
รับผิดชอบ หลังเรียน	Equal variances assumed	9.159	.003	10.986	80	.000	12.805	1.166	10.485	15.125
	Equal variances not assumed			10.986	64.033	.000	12.805	1.166	10.476	15.133

ตาราง 80 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Group Statistics

	Class	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
คิดแก้ปัญหา	ห้องทดลอง	41	28.02	4.379	.684
หลังเรียน	ห้องควบคุม	41	11.22	2.465	.385

ตาราง 81 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่าง  
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
คิด แก้ปัญหา หลังเรียน	Equal variances assumed	14.270	.000	21.414	80	.000	16.805	.785	15.243	18.367
	Equal variances not assumed			21.414	63.036	.000	16.805	.785	15.237	18.373



ตาราง 82 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	Class	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ผลสัมฤทธิ์	ห้องทดลอง	41	30.80	3.280	.512
หลังเรียน	ห้องควบคุม	41	11.46	1.762	.275

ตาราง 83 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	Equal variances assumed	19.255	.000	33.259	80	.000	19.341	.582	18.184	20.499
	Equal variances not assumed			33.259	61.309	.000	19.341	.582	18.179	20.504

### 7. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 7 ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัย

ข้อ 7 ใ้ว่าวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน มีความแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 7 นี้เพื่อเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบ ปฏิสัมพันธ์ก่อนเรียนของวิธีการสอน (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ว่ามีปฏิสัมพันธ์ ส่งผลต่อความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนก่อนเรียนด้านความรับผิดชอบ คะแนนก่อนเรียนด้านความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คะแนนก่อนเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบปฏิสัมพันธ์ก่อน ผลการทดสอบแสดงดังตาราง 84 ถึง 85

ตาราง 84 ผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวิธีการสอนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน

#### Multivariate Tests<sup>c</sup>

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.988	2.000E3 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Wilks' Lambda	.012	2.000E3 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Hotelling's Trace	81.066	2.000E3 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Roy's Largest Root	81.066	2.000E3 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
Class	Pillai's Trace	.565	32.062 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Wilks' Lambda	.435	32.062 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Hotelling's Trace	1.300	32.062 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
	Roy's Largest Root	1.300	32.062 <sup>a</sup>	3.000	74.000	.000
Group	Pillai's Trace	.928	21.629	6.000	150.000	.000
	Wilks' Lambda	.214	28.618 <sup>a</sup>	6.000	148.000	.000
	Hotelling's Trace	3.004	36.546	6.000	146.000	.000
	Roy's Largest Root	2.764	69.100 <sup>b</sup>	3.000	75.000	.000
Class * Group	Pillai's Trace	.238	3.384	6.000	150.000	.004
	Wilks' Lambda	.768	3.488 <sup>a</sup>	6.000	148.000	.003
	Hotelling's Trace	.295	3.590	6.000	146.000	.002
	Roy's Largest Root	.266	6.647 <sup>b</sup>	3.000	75.000	.000

จากตาราง 84 ค่า Sig. = .003 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามตั้งแต่ก่อนเรียน ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องทราบว่าปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นส่งผลต่อตัวแปรตามตัวใดเพื่อจะได้นำมาเป็นตัวแปรร่วมควบคุมอิทธิพลต่อไป จึงได้แสดงผลแยกทดสอบตัวแปรตามทีละตัว ดังตาราง 85

ตาราง 85 ผลการทดสอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ก่อนเรียน แสดงผลแยกทดสอบตัวแปรตาม (Univariate test)

#### Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	รับผิดชอบก่อนเรียน	839.034 <sup>a</sup>	5	167.807	32.158	.000
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	801.392 <sup>b</sup>	5	160.278	26.403	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	403.937 <sup>c</sup>	5	80.787	15.978	.000
Intercept	รับผิดชอบก่อนเรียน	15385.377	1	15385.377	2.948E3	.000
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	12532.010	1	12532.010	2.064E3	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	10719.440	1	10719.440	2.120E3	.000
Class	รับผิดชอบก่อนเรียน	32.794	1	32.794	6.284	.014
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	388.385	1	388.385	63.980	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	117.325	1	117.325	23.205	.000
Group	รับผิดชอบก่อนเรียน	775.273	2	387.637	74.285	.000
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	398.497	2	199.248	32.823	.000
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	220.159	2	110.080	21.772	.000
Class * Group	รับผิดชอบก่อนเรียน	29.505	2	14.752	2.827	.065
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	12.152	2	6.076	1.001	.372
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	66.656	2	33.328	6.592	.002

ตาราง 85 (ต่อ)

## Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Error	รับผิดชอบก่อนเรียน	396.588	76	5.218		
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	461.352	76	6.070		
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	384.258	76	5.056		
Total	รับผิดชอบก่อนเรียน	16725.000	82			
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	13777.000	82			
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	11518.000	82			
Corrected Total	รับผิดชอบก่อนเรียน	1235.622	81			
	คิดแก้ปัญหาก่อนเรียน	1262.744	81			
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	788.195	81			

จากตาราง 85 ผลการทดสอบพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนและ  
 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) ส่งผลต่อความรับผิดชอบและความสามารถในการ  
 ในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน (ค่า Sig. = .065) และ (ค่า Sig. = .372)  
 ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันในตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ค่า Sig. = .002)  
 ผลการทดสอบนี้ นำไปสู่การเลือกใช้สถิติทดสอบสมมติฐานข้อ 7 โดยใช้ Two-way  
 MANCOVA (Two-way Interaction of MANCOVA) ด้วยค่าสถิติ wils's lambda ( $\Lambda$ ) โดย  
 ผู้วิจัยใช้ความรู้พื้นฐานด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนก่อนเรียน) เป็นตัวแปรควบคุม  
 (Covariate) ผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 7 แสดงดังตาราง 86 ถึง 88

ตาราง 86 ข้อมูลพื้นฐานสมมติฐานข้อ 7

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Class	1	ห้องทดลอง	41
	2	ห้องควบคุม	41
Group	1	สูง	28
	2	ปานกลาง	26
	3	ต่ำ	28

ตาราง 87 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสมมติฐานข้อ 7

Descriptive Statistics					
	วิธีการสอน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	Mean	Std. Deviation	N
รับผิดชอบ ก่อนเรียน	ห้องทดลอง	สูง	34.00	2.481	14
		ปานกลาง	28.46	5.681	13
		ต่ำ	25.07	6.989	14
		Total	29.20	6.462	41
	ห้องควบคุม	สูง	20.29	1.637	14
		ปานกลาง	15.15	3.184	13
		ต่ำ	13.64	2.205	14
		Total	16.39	3.734	41
	Total	สูง	27.14	7.281	28
		ปานกลาง	21.81	8.149	26
		ต่ำ	19.36	7.728	28
		Total	22.79	8.307	82

ตาราง 87 (ต่อ)

## Descriptive Statistics

	วิธีการสอน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	Mean	Std. Deviation	N
คิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน	ห้องทดลอง	สูง	31.64	4.050	14
		ปานกลาง	28.54	2.295	13
		ต่ำ	23.93	2.303	14
		Total	28.02	4.379	41
	ห้องควบคุม	สูง	12.64	1.550	14
		ปานกลาง	12.08	1.498	13
		ต่ำ	9.00	2.449	14
		Total	11.22	2.465	41
	Total	สูง	22.14	10.131	28
		ปานกลาง	20.31	8.606	26
		ต่ำ	16.46	7.951	28
		Total	19.62	9.162	82
ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	ห้องทดลอง	สูง	34.29	1.590	14
		ปานกลาง	29.00	1.780	13
		ต่ำ	29.00	2.801	14
		Total	30.80	3.280	41
	ห้องควบคุม	สูง	11.93	2.433	14
		ปานกลาง	11.77	1.301	13
		ต่ำ	10.71	1.069	14
		Total	11.46	1.762	41
	Total	สูง	23.11	11.561	28
		ปานกลาง	20.38	8.918	26
		ต่ำ	19.86	9.540	28
		Total	21.13	10.076	82

ตาราง 88 ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) สมมติฐานข้อ 7 หลังจากขจัดอิทธิพล  
อันเนื่องมาจากตัวแปรร่วม (Covariate)

Multivariate Tests<sup>c</sup>

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.996	6.340E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	6.340E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	260.535	6.340E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	260.535	6.340E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
วิธีสอน (Class)	Pillai's Trace	.979	1.153E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.021	1.153E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	47.385	1.153E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	47.385	1.153E3 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
ความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์ (Group)	Pillai's Trace	.825	17.335	6.000	148.000	.000
	Wilks' Lambda	.262	23.247 <sup>a</sup>	6.000	146.000	.000
	Hotelling's Trace	2.491	29.890	6.000	144.000	.000
	Roy's Largest Root	2.349	57.948 <sup>b</sup>	3.000	74.000	.000
ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	Pillai's Trace	.249	8.076 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.751	8.076 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	.332	8.076 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	.332	8.076 <sup>a</sup>	3.000	73.000	.000
Class * Group	Pillai's Trace	.308	4.497	6.000	148.000	.000
	Wilks' Lambda	.705	4.643 <sup>a</sup>	6.000	146.000	.000
	Hotelling's Trace	.399	4.785	6.000	144.000	.000
	Roy's Largest Root	.343	8.450 <sup>b</sup>	3.000	74.000	.000

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ประวัติของผู้วิจัย



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวปิยนุช พิมพันธ์  
 วัน เดือน ปีเกิด 23 ตุลาคม 2527  
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 165 หมู่ 17 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ตำบลอากาศ  
 อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร 47170  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

### ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2540 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคำปลาฝา ตำบลดงเหนือ  
 อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา  
 อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2546 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา  
 อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2552 ปริญญาตรี การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.)  
 สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
 พ.ศ. 2558 ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)  
 สาขาการวิจัยและพัฒนากการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

### ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2552 ครูผู้ช่วย โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2554 ครู คศ.1 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ประวัติของผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวปิยนุช พิมพันธ์  
 วัน เดือน ปีเกิด 23 ตุลาคม 2527  
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 165 หมู่ 17 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา ตำบลอากาศ  
 อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร 47170  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

### ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2540 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคำปลาฝา ตำบลดงเหนือ  
 อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา  
 อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2546 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา  
 อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2552 ปริญญาตรี การศึกษาศาสตรบัณฑิต (กศ.บ.)  
 สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
 พ.ศ. 2558 ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)  
 สาขาการวิจัยและพัฒนากการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

### ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2552 ครูผู้ช่วย โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร  
 พ.ศ. 2554 ครู คศ.1 โรงเรียนอากาศอำนวยศึกษา อำเภออากาศอำนวย  
 จังหวัดสกลนคร